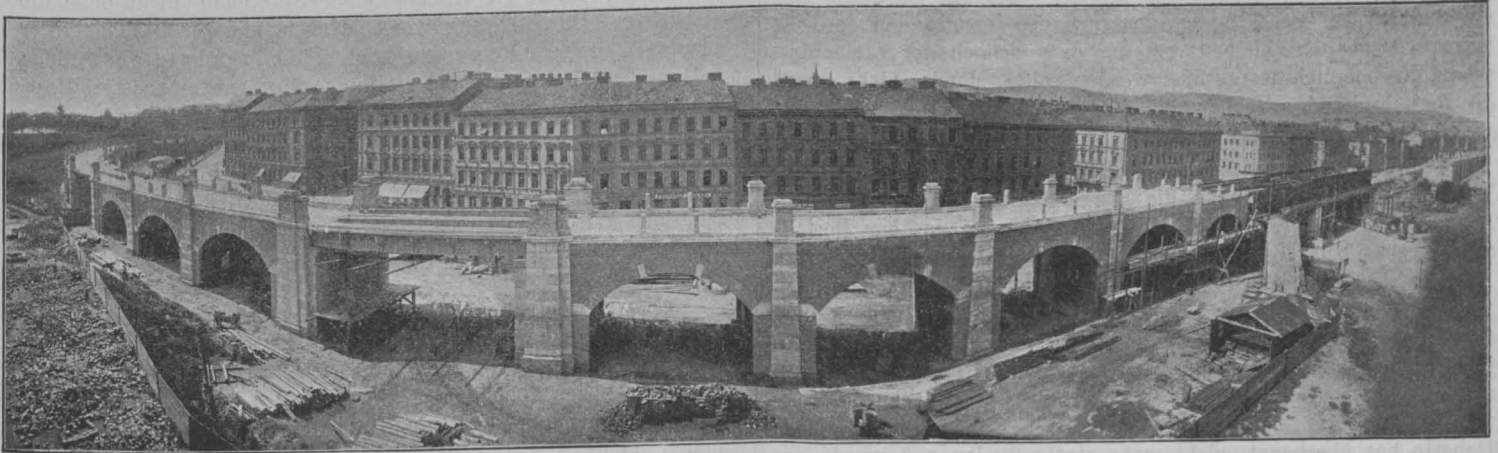


ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

XLIX. Jahrgang.

Wien, Freitag den 1. Jänner 1897.

Nr. 1.



Wiener Stadtbahn. Viaduct der Gürtellinie am Währinger Gürtel.

Die Wiener Stadtbahn.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 21. November 1896 vom k. k. Sections-Chef **Friedrich Bischoff Edl. von Klammstein**, Bandirector der Wiener Stadtbahn.

[Hiezu die Tafeln I—IV.]*)

Ueber mehrmalige Einladung des derz. Vereins-Vorstehers und über Weisung Sr. Excellenz des Herrn Eisenbahnministers bin ich so frei, heute einen Vortrag über die Wiener Stadtbahn zu halten. Diesen Vortrag früher zu halten, hielt ich nicht für zweckmäßig, da ich nicht in der Lage gewesen wäre, das wahre Bild der gegenwärtig zur Ausführung kommenden Linien der Wiener Stadtbahn aufzurollen, bevor die maßgebenden Factoren im gesetzmäßigen Wege über die Projecte und das Betriebsprogramm schlüssig geworden sind.

Nachdem nunmehr durch das Gesetz vom 23. Mai 1896 die Projecte und die dafür aufzuwendenden Geldmittel genehmigt und das Betriebsprogramm in seinen Grundzügen aufgestellt ist, will ich versuchen, ein möglichst vollständiges Bild, jedoch nur in allgemeinen Umrissen über die Entstehung und die Projectverfassung der Wiener Stadtbahn, sowie über den Bau und dessen Fortschritte zu geben.**)

Geschichtliches.

Das Bedürfnis nach einer Stadtbahn in Wien ist bereits vor 30 Jahren aufgetreten, ja nach der Angabe eines Projectanten aus dem Jahre 1873 soll bereits 25 Jahre vorher, also nahezu vor einem halben Jahrhundert, ein Stadtbahnproject verfasst worden sein. Ein Beweis, wie lange man bei unseren Verhältnissen braucht, um anerkannte Bedürfnisse zu befriedigen. Wahrscheinlich wäre die Wiener Stadtbahn-Angelegenheit auch heute noch nicht so weit gediehen, wenn nicht Se. Majestät der Kaiser als fürsorglicher Vater seines Volkes, insbesondere der Bevölkerung der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien durch die angeordnete Beseitigung der Linienwälle und die Vereinigung der Vorort-Gemeinden mit der Gemeinde Wien die Stadtbahnfrage als nothwendige Consequenz hervorgerufen hätte, was durch die

Thronrede, mit welcher Se. Majestät der Kaiser die Session des Reichsrathes am 12. April 1891 eröffnete, bestätigt erscheint.

Der betreffende Passus lautet wörtlich:

„Die Vereinigung meiner Reichs-Haupt- und Residenzstadt mit den Vororten hat mich mit lebhafter Befriedigung erfüllt und ich erhoffe von derselben wesentliche Vortheile für alle Theile des vergrößerten Wien. Der Frage der Wiener Stadtbahn wird die eingehendste Aufmerksamkeit zugewendet und ihre Verwirklichung bildet den Gegenstand besonderer Fürsorge meiner Regierung.“

Um aber das geschichtliche Bild vollständig zu machen, möchte ich doch zurückgreifen bis in das Jahr 1867, welches das erste greifbare Project des Grafen Hugo Henckel von Donnersmark zu Tage förderte, dem im Jahre 1869 ein vom Baurathe Carl Schwarz im Vereine mit der Wiener Bank aufgestelltes Project folgte. Diese Projecte wurden zwar dem k. k. Handelsministerium vorgelegt, kamen aber nicht weiter zur praktischen Verwerthung. Nun kam die Zeit des sogenannten volkswirtschaftlichen Aufschwunges, in welcher auch viele Projecte, welche dem Localverkehr innerhalb der Stadt Wien und deren nächster Umgebung dienen sollten, auftauchten. Die Anzahl der in dieser Zeit verfassten Projecte weist die bedeutende Ziffer 23 auf; aber keines derselben konnte in dieser der Verwirklichung von Unternehmungen so günstigen Zeit zur Durchführung gebracht werden.

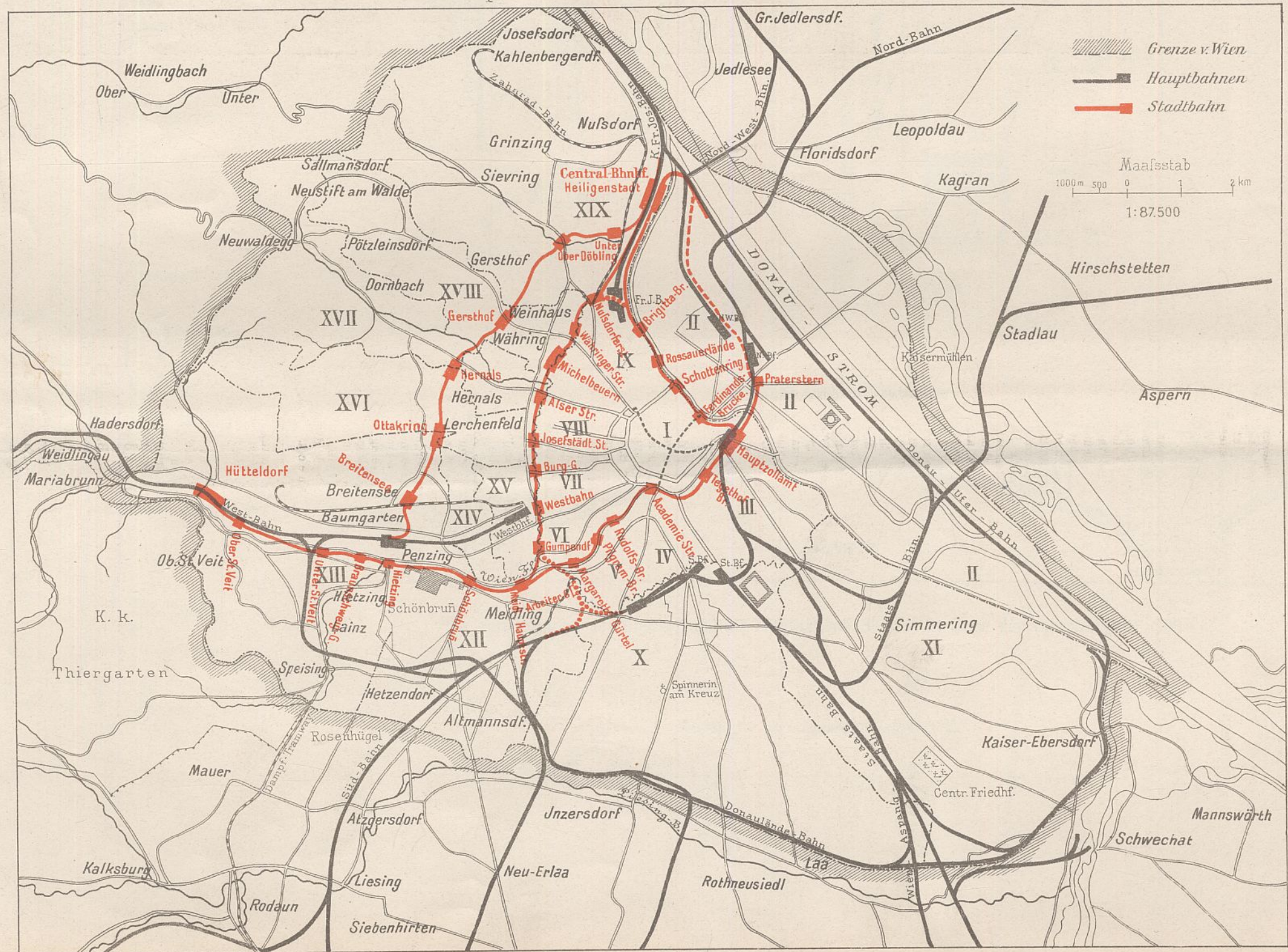
Der in Folge der Finanzkrise des Jahres 1873 stark erschütterte Geldmarkt ließ die Hoffnung auf die Realisirung eines dieser zahlreichen Projecte stark sinken. Die damalige Regierung hatte jedoch schon vor dem Eintritte der Finanzkrise zu Beginn des Jahres 1873 die vorliegenden 23 Projecte der Gemeinde Wien zur Abgabe eines Gutachtens übermittelt, welches Gutachten nach Verlauf eines Jahres dahin erstattet wurde, dass unter den vorliegenden 23 Projecten jenes des Consortiums Graf Edmund Zichy den vorhandenen Bedürfnissen am besten entspreche. Nach Uebermittlung der fraglichen Projecte an die Gemeinde hatte die Regierung, um die Stadtbahn-Angelegenheit zu fördern, am 3. April 1873 an das Parlament eine Gesetzesvorlage

*) Dieser Nummer liegen die Tafeln I—III bei, Tafel IV folgt mit der Fortsetzung. A. d. R.

**) Ueber die Wiener Stadtbahn nach dem Projecte der Commission für Verkehrsanlagen siehe auch: „Wochenschrift“ 1891 Nr. 44, 47, 49, 50, 51, 52, „Zeitschrift“ 1892 Nr. 16, 21, 32; 1893 Nr. 23 und 24; 1894 Nr. 16, 21, 23, 39; 1895 Nr. 26; 1896 Nr. 21. A. d. R.

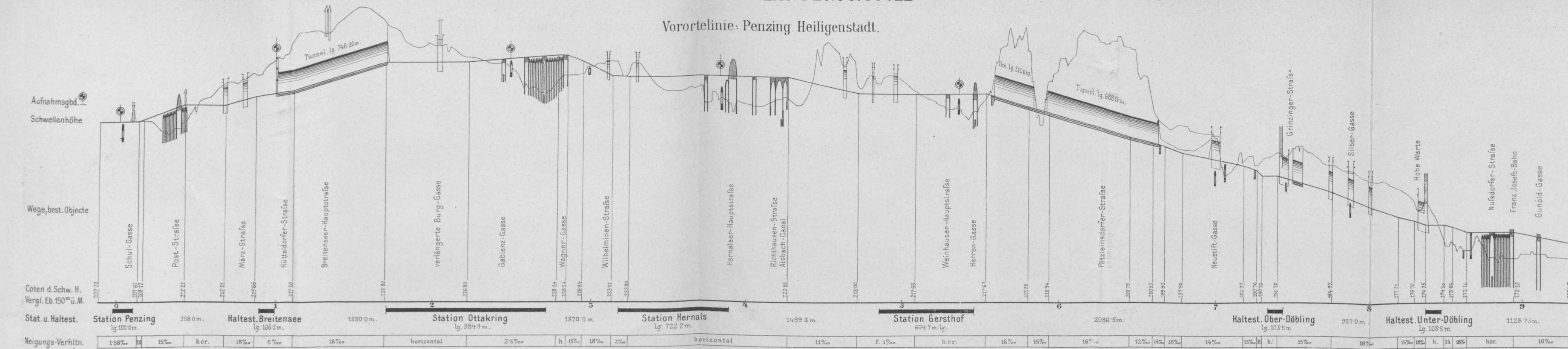
DIE WIENER STADTBAHN.

Linienplan nach dem Gesetze vom 23. Mai 1896

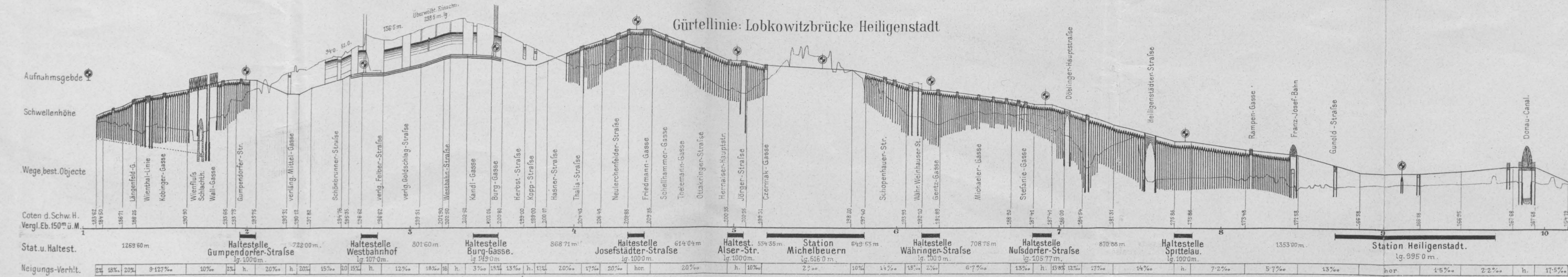


LÄNGENPROFILE DER WIENER STADTBahn.

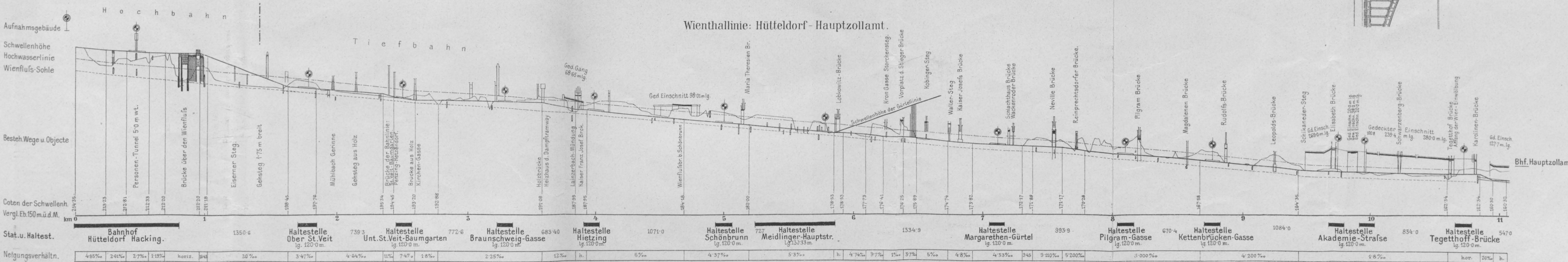
Vorortelinie: Penzing Heiligenstadt.



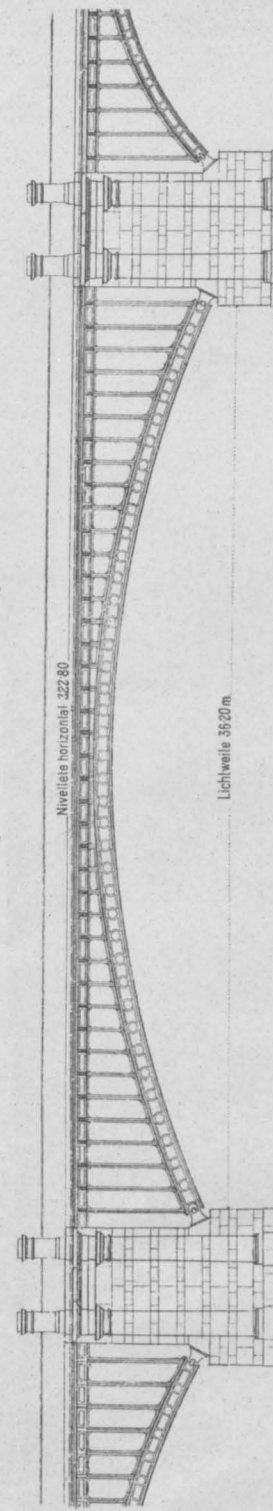
Gürtellinie: Lobkowitzbrücke Heiligenstadt



Wienthallinie: Hütteldorf - Hauptzollamt.



Rechtsside Ansicht der Überbrückung



Mittelloffnung der Übersetzung der Riehthausen-Strasse im Zuge der Vorortelinie 1:300

Massstab für die Längenprofile - Längen 1:20000 Höhen 1:1000

DIE WIENER STADTBAHN.

Viaduct-Typen.

Querschnitt aa.

Längenschnitt dd.

Längenschnitt cc.

Ansicht.

Querschnitt bb.

Detail der Entwässerung.

1:40

Schnitt A B.

Schnitt ab.

- § 44 Bruchsteinmauerwerk.
- § 45 Raues Schichtenmauerwerk
- § 46 Reines " "
- § 47 a Reines Quadermauerwerk.
- § 47 b Raues " "
- § 48 Ziegelmauerwerk.
- § 49 Ausführung von Gewölben.

Die Rettungsstellen sind in Abständen von circa 50 m beiderseits der Bahn anzuordnen.

Das Ziegelmauerwerk wird mit doppelt geschlämmten Verblenden, bezw. Formziegeln verkleidet. Die Verkleidung erfolgt in Mörtel aus Weiskalk. Die Weite der Fugen beträgt 8 mm.

Bahnhof-Hütteldorf 1:4000.

0 1 2 3 4 5 10 m Masstab für Viaduct-Typen

Masstab für die Einschnitts-Typen

0 1 2 3 4 5 10 15 m

Einschnitts-Typen

Offener Einschnitt der mittl. Strecke.

Offener Einschnitt oberhalb des Lainzerbaches.

der Wienthallinie

Gedeckter Einschnitt oberhalb der Tegetthoffbrücke.

Profile unterhalb der Tegetthoffbrücke.

DIE WIENER STADTBAHN.

Fig. 1. Stationsgebäude Heiligenstadt. Façade.

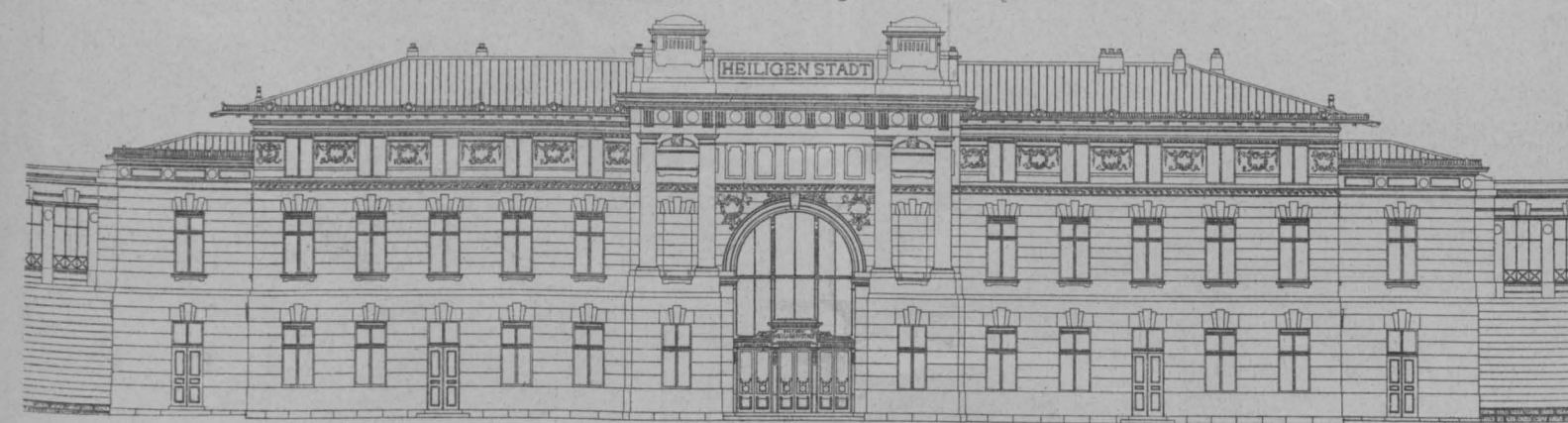
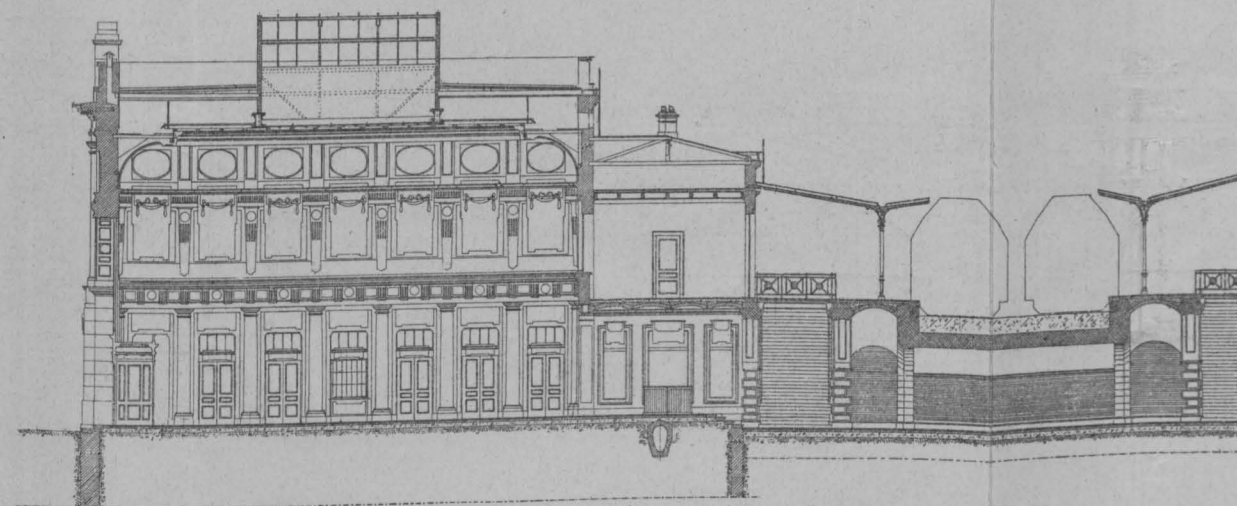


Fig. 2. Längenschnitt A B.



Tiefbahn-Haltestelle: Kettenbrücke

Fig. 6. Ansicht.

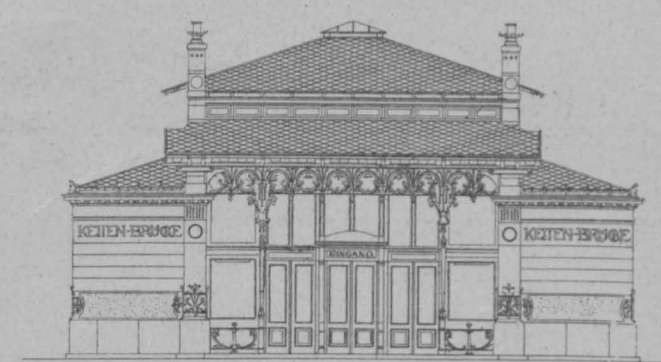


Fig. 3. Grundriss im Strassenniveau.

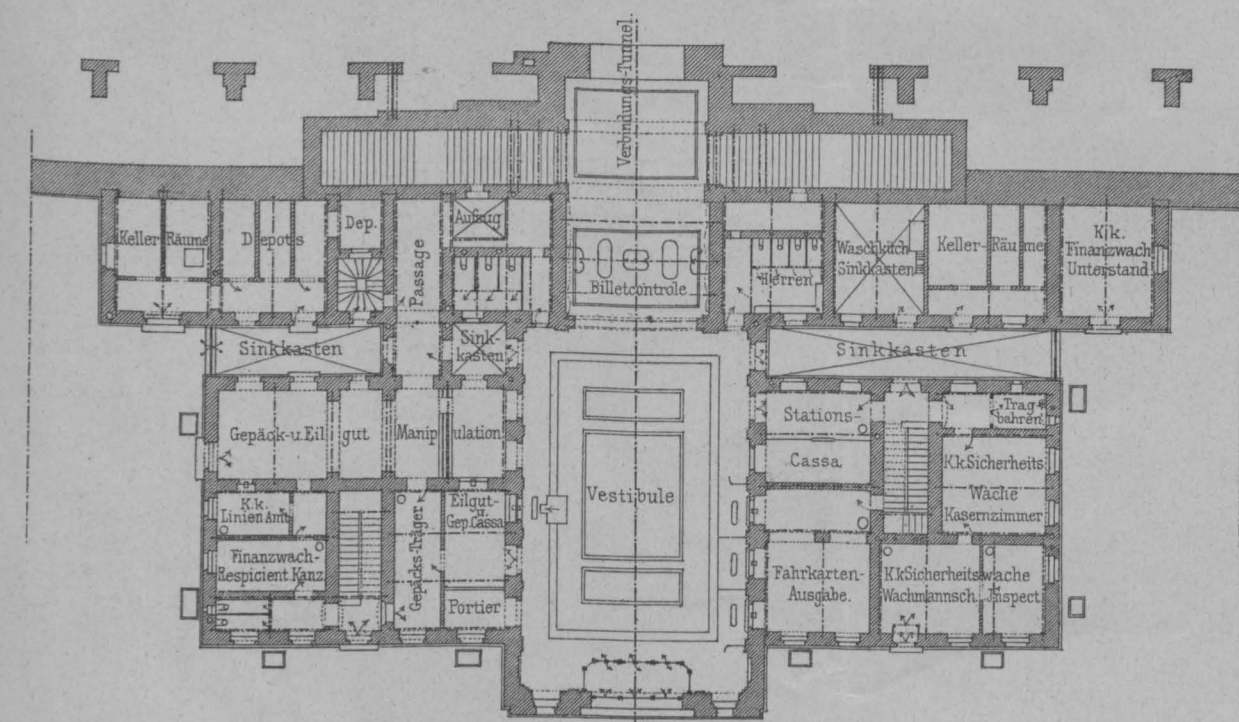


Fig. 5. Hochbahn Haltestelle Nussdorferstrasse.

Querschnitt.

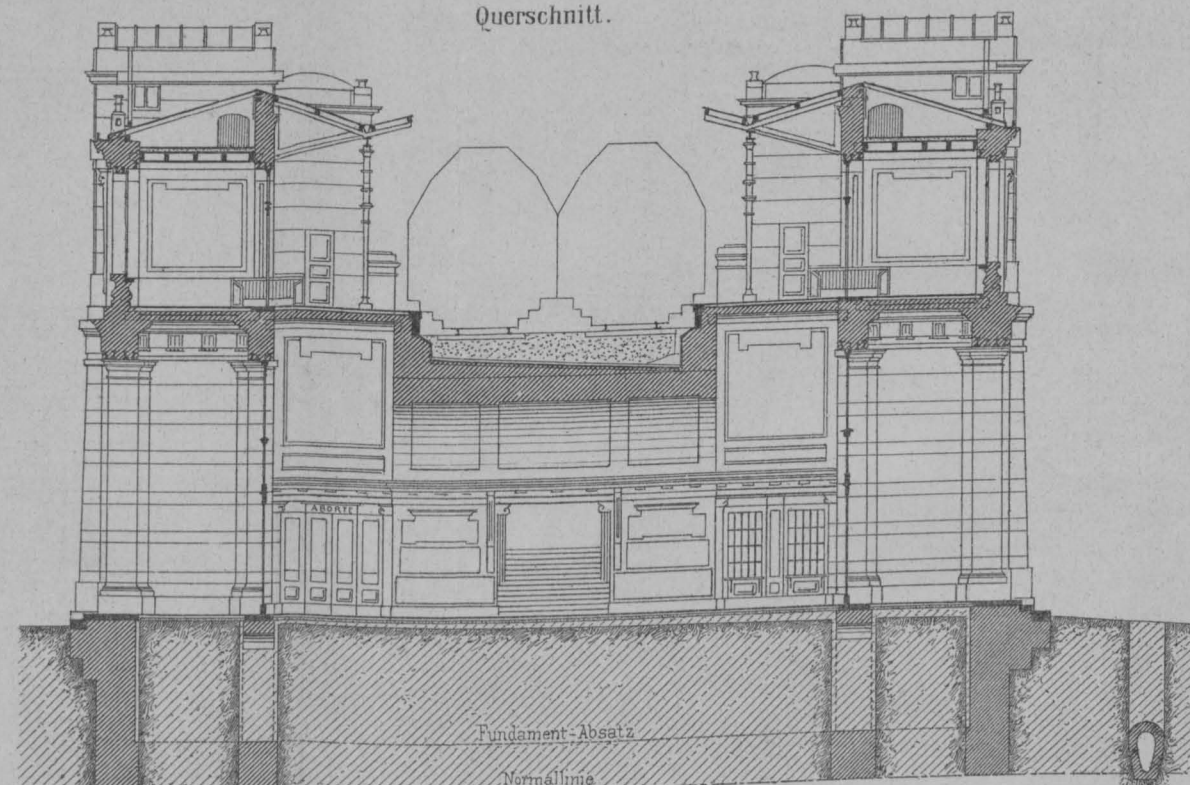


Fig. 7. Querschnitt A B.

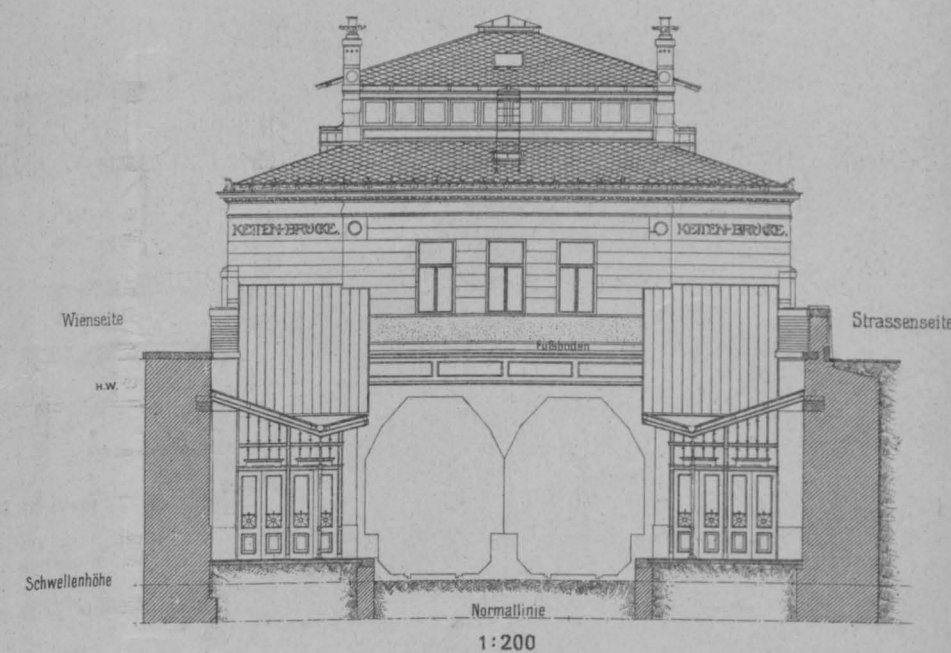


Fig. 4. Grundriss im Bahnniveau.

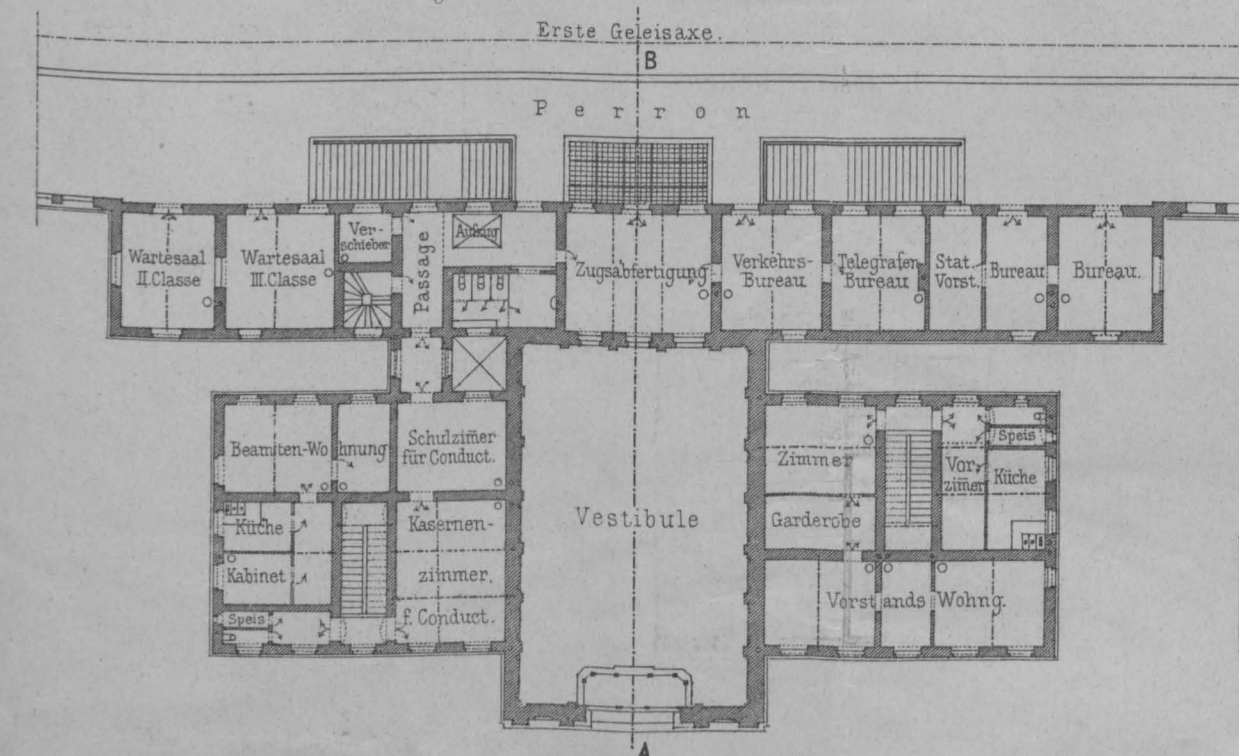


Fig. 8. Grundriss Haltestelle Kettenbrücke 1:300

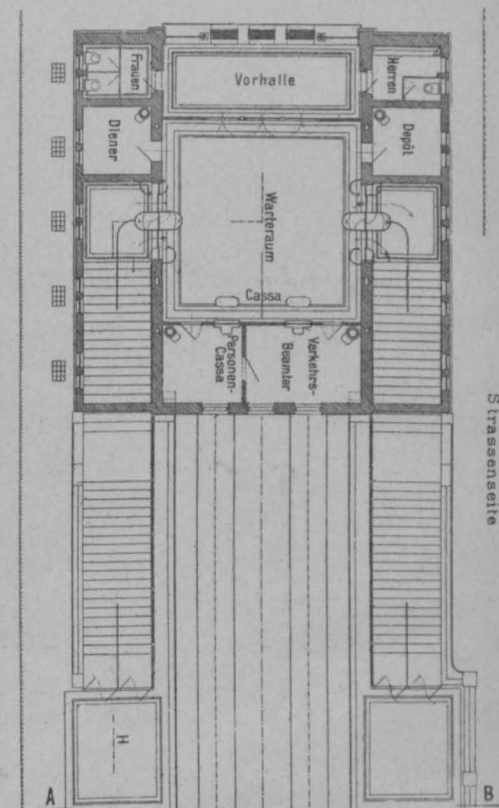
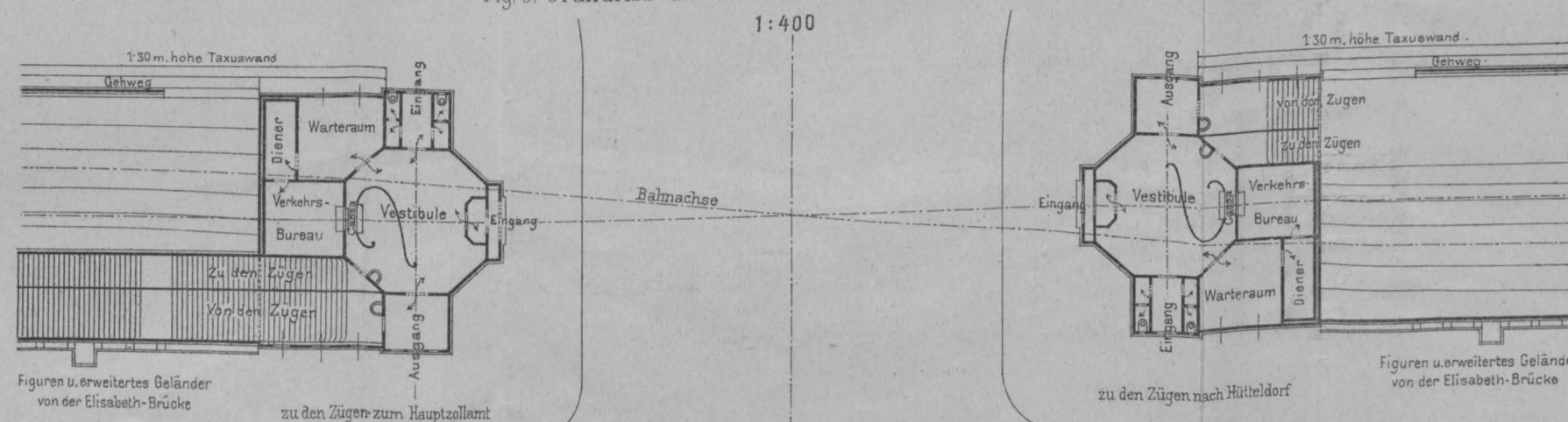


Fig. 9. Grundriss der Haltestelle Akademiestrasse.



über die Bedingungen und Zugeständnisse für die Sicherstellung von Localbahnen für Wien und Umgebung eingebracht. Dieser Gesetzentwurf enthielt aber leider keine andere Begünstigung als die Steuerfreiheit bis zur Dauer von höchstens 30 Jahren.

Im Mai 1874 berief der Handelsminister zur Berathung der Stadtbahnfrage eine Enquête ein, welcher auch drei Delegirte des ö. Ingenieur- und Architekten-Vereines beigezogen wurden. Das Resultat dieser Konferenz war aber bedauerlicherweise kein günstiges, da nur festgestellt wurde, dass mit Rücksicht auf die obwaltenden Verhältnisse der Bau der Localbahnen der Zukunft vorbehalten bleiben müsse, dass jedoch der Linienplan sobald als möglich festgestellt werden sollte, damit nicht durch die fortschreitende Verbauung der Gründe die Ausführung der Stadtbahnlinie erschwert werde.

In dieser Zeit bestand auch im ö. Ingenieur- und Architekten-Vereine ein Comité, welches die Frage der für Wien projectirten Localbahnen studiren sollte, um dem Vereine darüber Bericht zu erstatten. Dieses Comité hatte aber eine sehr schwierige Aufgabe, da demselben das nöthige Material, insbesondere die vorhandenen Projecte nicht zur Verfügung standen, und es dem Comité erst nach einiger Zeit gelungen ist, einen Theil der 23 Projecte zu erhalten. Daraufhin hat das Comité im April 1875 einen umfassenden Bericht erstattet, welcher aber nicht mehr berathen wurde. Die auf den Beginn der Session 1875/76 verschobene Debatte hat überhaupt nicht mehr stattgefunden und wurde der Ausschuss im März 1877 formell aufgelöst.

Interessant ist, dass nahezu alle Bedingungen, welche in diesem Berichte für die Errichtung einer Stadtbahn aufgestellt wurden, bei den heute zur Ausführung kommenden Projecten Berücksichtigung fanden.

Nun kam endlich das Jahr 1881 heran, welches das Project der Engländer James Buntton & Josef Fogerty brachte. Das Project Fogerty wurde im Ingenieur- und Architekten-Vereine zu wiederholten Malen besprochen und dasselbe sowie sein Schicksal ist bekannt genug, so dass ich wohl darauf nicht weiter einzugehen brauche. Ich muss aber hervorheben, dass das Schicksal des Fogerty'schen Projectes meiner Ansicht nach weniger tragisch ausgefallen wäre, wenn Herr Fogerty rechtzeitig bei allen maßgebenden Factoren die verschiedenen Wünsche und Bedürfnisse erhoben hätte und dann an die Aufstellung seines Projectes geschritten wäre. Eine Stadtbahn ist eben nicht zu projectiren aus dem Kopfe eines Ingenieurs, wenn sich derselbe auch gewiegte hochachtbare Mitarbeiter und Rathgeber zu Hilfe nimmt.

Mittlerweile hatte auch das Wiener Stadtbauamt ein Project für die Wienfluss-Regulirung und bald darauf auch für einen Theil der Wiener Stadtbahn aufgestellt, welche Projecte von Seite des Gemeinderathes gebilligt und dem mittlerweile concessionirten Unternehmen der Herren Buntton & Fogerty zur Berücksichtigung empfohlen wurde. Diesem Verlangen, sein Project dem Projecte der Gemeinde anzupassen, konnte Fogerty aus verschiedenen Gründen nicht nachkommen und so kam, da mittlerweile auch der englische Geldmarkt für Fogerty sich nicht mehr günstig stellte, auch dieses Project, welches in Bezug auf die gewählten Tracen als günstig bezeichnet werden muss, nicht zur Ausführung und wurde die Concession am 14. März 1886 als erloschen erklärt.

Schon während der Action Fogerty hatte die Firma Siemens & Halske verschiedene Projecte von elektrischen und Locomotivbahnen ausgearbeitet und dem hohen Handelsministerium vorgelegt, welches auch durch eine Enquête diese Projecte einer eingehenden Prüfung unterzog. Das Resultat dieser Enquête war eine bedeutende Erhöhung der Anlagekosten, zu deren Verzinsung die Firma mehrfache Zugeständnisse in Bezug auf die durch die General-Direction der österr. Staatsbahnen zu bewirkende Betriebsführung verlangte, welche aber nicht gewährt werden konnten.

Nun trat im Jahre 1890 die Dampftramway-Gesellschaft vorm. Krauß & Co. mit einem Stadtbahnprojecte hervor,

welches aber in mehrfacher Beziehung, insbesondere mit Rücksicht auf die unvollständige Ausbildung der einzelnen als nothwendig erkannten Bahnlinien nicht befriedigte. Schon zur damaligen Zeit nahm die hohe Regierung, welche ja fortwährend die Stadtbahnfrage mit großem Interesse verfolgte, die eingehendsten Studien vor, um diese hochwichtige Angelegenheit endlich zur Lösung zu bringen.

Bei allen den bisher aufgestellten Bahnprojecten stellte es sich heraus, dass die Anlage einer Stadtbahn nicht ohne die gleichzeitige Durchführung verschiedener anderer hochwichtiger Bauanlagen ausgeführt werden könnte. So erforderte die Anlage der Donaucanallinie entschieden die Ausführung des rechtsseitigen Unrathscanales am Donaucanalufer, welche Herstellung die bisherigen Projectanten wohl voraussetzten, aber nicht in ihr Stadtbahnproject aufnahmen. Weiters erforderte die Wienthallinie entschieden die gleichzeitige, längst als Bedürfnis erkannte Regulirung der Wien, weil sonst die diesbezüglichen Projecte für die Bahn sowie für die Regulirung der Wien rationell nicht aufgestellt werden konnten.

Es war also die Nothwendigkeit vorhanden, sowohl aus technischen, als auch aus finanziellen Gründen die Herstellung des Stadtbahnnetzes mit der gleichzeitigen Herstellung von weiteren öffentlichen Bauanlagen zu verbinden, und zwar sollten außer der Wienfluss-Regulirung und der Anlage von Sammelcanälen längs des Donaucanales auch die Umgestaltung des letzteren in einen Handels- und Winterhafen ins Werk gesetzt werden. Der Zusammenhang dieser großen öffentlichen Arbeiten und die verschiedenen Interessen, welche hiebei in Frage kommen, haben das hohe Handelsministerium veranlasst, als zweckmäßig zu erkennen, dass die Ausführung dieser großartigen Bauten nur im Zusammenwirken des Staates, des Landes Niederösterreich und der Gemeinde Wien möglich gemacht werden kann und dass zur Durchführung und einheitlichen Leitung des ganzen Unternehmens eine Commission, welche aus Vertretern der obgenannten drei Curien zusammengesetzt werden sollte, in Aussicht zu nehmen wäre.

Von Seite der hohen Regierung wurde nunmehr ein Programm für die finanzielle Sicherstellung und Ausführung von öffentlichen Verkehrsanlagen aufgestellt und ist dasselbe unter Heranziehung von Delegirten der Staats-Centralstellen, des Landes und der Gemeinde eingehend in der Zeit vom 5. October bis 16. November 1891 durchberathen und vereinbart worden. Es gelang der hohen Regierung unter Anwendung von großer Energie schon am 6. Februar 1892 den Gesetzentwurf betreffend die Ausführung von öffentlichen Bauten in Wien dem Reichsrathe in Vorlage zu bringen, wodurch das von Sr. Majestät dem Kaiser in der Thronrede vom 12. April 1891 gesprochene Wort zur Einlösung gelangte. Dieser Gesetzentwurf ist von beiden Häusern des Reichsrathes nahezu unverändert angenommen worden.

In weiser Voraussicht jedoch, dass so hochwichtige, großartige Arbeiten bei Ausarbeitung der Details doch noch möglicherweise eine Aenderung erheischen dürften, wurde bei Berathung dieses Gesetzes das vorgelegte Programm genehmigt, unbeschadet jener Aenderungen, welche von den competenten Organen als nothwendig erkannt werden sollten und die gesetzlich bestimmten Maximalkosten nicht übersteigen. Diese Gesetzesbestimmung war für die weitere Ausführung der geplanten Stadtbahnlinien von großem Vortheile, wie es sich durch die weiteren Mittheilungen herausstellen wird.

Ich werde mir nun erlauben, die Stadtbahnlinien, wie selbe im Gesetze vom Jahre 1892 geplant waren, vorzuführen.

Dieses Gesetz bestimmt, dass das in Wien auszuführende Stadtbahnnetz in zwei große Gruppen zu theilen ist, und zwar in Hauptbahnen, welche bei Ausstattung mit dem Charakter der Vollbahnen und bei vollständiger Uebergangsfähigkeit für sämtliche Fahrbetriebsmittel der Anschlussbahnen sofort einen directen Schienenanschluss mit denselben erhalten und in Localbahnen, bei welchen, von einzelnen Strecken abgesehen, auf die auch Fahrbetriebsmittel der Hauptbahnen unter gewissen Beschränkungen übergangen können, ein directer Schienenanschluss

an die bestehenden Bahnen nicht unbedingt nothwendig erscheint. Das für Wien zu projectirende Bahnnetz hat demnach folgende, durchwegs doppelgleisig auszuführende Linien zu umfassen:*)

A. Sofort sicherzustellende Bahnlinsen.

I. Hauptbahnen.

a) Die Gürtellinie, eine Verbindung der Kaiser Franz Josefs-Bahn mit der Wiener Verbindungsbahn und Südbahn, dann mit der Donau-Uferbahn und der Kaiserin Elisabeth-Bahn (15.3 km, Effectivkosten 25,415.000 fl.).

Als Ausgangspunkt dieser Linie wäre eine im Zuge der Kaiser Franz Josef-Bahn nächst Heiligenstadt anzulegende Station anzunehmen, von welcher die Bahn zur Gürtelstraße und sodann entlang derselben unter Berührung des Westbahnhofes zum Anschlusse an die Wiener Verbindungsbahn und Südbahn in Matzleinsdorf geführt werden soll. Diese Gürtellinie wäre einerseits von der zu errichtenden Station Heiligenstadt mit der Donau-Uferbahn zu verbinden, andererseits — bei eintretender Nothwendigkeit — mit der Kaiserin Elisabeth-Bahn, etwa in der Station Penzing, in directe Verbindung zu bringen.

b) Eine Fortsetzung der Wiener Verbindungsbahn vom Praterstern mit Benützung der Kronprinz Rudolf-Straße im k. k. Prater in die Donau-Stadt und weiterhin, entlang der Donau-Uferbahn, zum Anschlusse an die Station Nussdorf der Kaiser Franz Josef-Bahn (Donau-Stadtlinie). (5.6 km; Effectivkosten circa 3,600.000 fl.).

c) Eine zweite Verbindung der Kaiserin Elisabeth-Bahn mit der Kaiser Franz Josef-Bahn (Vorortellinie).

Dieselbe hätte in der Station Penzing der Kaiserin Elisabeth-Bahn zu beginnen und wäre über Breitensee, Ottakring, Hernals, Währing und Döbling nach der sub a) genannten Station Heiligenstadt zu führen. (9.3 km; Effectivkosten circa 9,700.000 fl.).

Bei Ausführung dieser Linien wären unbeschadet des Vollbahn-Charakters derselben alle jene Erleichterungen zu gewähren, welche mit Rücksicht auf die 40 km pro Stunde nicht überschreitende Fahrgeschwindigkeit zulässig erscheinen.

Nur bei der Linie a) wäre sofort auf einen dichten Personenverkehr Rücksicht zu nehmen. Dieselbe wird theils als Tiefbahn, theils als Hochbahn auszuführen sein.

Die ad b) genannte Bahnlinie wäre bis zur vollständigen Verbauung der Donau-Stadt theilweise als Provisorium herzustellen, u. zw. in folgender Weise:

Diese Linie wird vom Praterstern bis zur Erreichung der Vorgartenstraße als Hochbahn hergestellt, sodann fällt dieselbe in's Straßen-Niveau und wird vorerst als Niveau-Bahn weiter geführt.

Die ad c) bezeichnete Linie wird vorerst hauptsächlich für die Bedürfnisse der Industrie und für einen beschränkten Personenverkehr herzustellen sein; ihre Ausführung kann theils im Damme, theils in Einschnitten, mit thunlichster Vermeidung kostspieliger Anlagen erfolgen.

II. Localbahnen.

d) Eine Linie im Wienthale; dieselbe beginnt nächst dem Westbahnhofe, folgt dem Zuge der Gürtelstraße und der unter a) beschriebenen Gürtellinie bis zum Gumpendorfer Schlachthause und führt sodann entlang des Wienflusses bis zur Elisabeth-Brücke, im weiteren Zuge entlang des Reservegartens und Heumarktes zur Station Hauptzollamt. Nach dem Verlassen dieser Station gelangt die Bahn längs der Wiener Verbindungsbahn zum Praterstern. In Verbindung mit dieser Linie ist eine Abzweigung vom Gumpendorfer Schlachthause zur Dampftramway Schönbrunnerlinie—Mödling herzustellen (Wienthallinie). 7.2 km; Effectivkosten circa 9,360.000 fl.).

Außerdem soll bei eintretendem Bedürfnisse eine Fortsetzung der vorgedachten Abzweigung im Wienthale aufwärts bis an einen geeigneten Punkt der Kaiserin Elisabeth-Bahn, etwa nächst Hütteldorf, hergestellt werden.

e) Eine Linie entlang des Donaucanals nächst der Station Hauptzollamt anschließend an die sub d) bezeichnete Bahnstrecke, bis zum Franz Josef-Bahnhofe, eventuell bis zur neu errichteten Station Heiligenstadt dieser Bahn (Donaucanallinie). (3.8 km und 2.2 km; Effectivkosten circa 5,700.000 fl. und 2,200.000 fl.).

f) Eine Linie entlang der Museums-, Landesgerichts- und Universitätsstraße, sowie des Schottenrings (innere Ringlinie).

Dieselbe zweigt von einem geeigneten Punkte der ad d) bezeichneten Linie nächst der Elisabeth-Brücke ab und mündet in die ad e) genannte Linie nächst dem Kaiserbade ein. (4.0 km; Effectivkosten circa 5,400.000 fl.).

Die ad d), e) und f) bezeichneten Linien sind als Localbahnen im Sinne der eingangs angedeuteten Ausführungsweise herzustellen und mit Rücksichtnahme auf einen dichten Personenverkehr auszuführen. Diesbezüglich erscheint statthaft, als Minimalradius der Bögen in der offenen Strecke 150 m, ausnahmsweise und nächst den Stationen 120 m zu wählen. Eine Ausnahme bildet die ad e) angeführte Donaucanallinie, in welcher Bögen mit weniger als 180 m Halbmesser innerhalb der Strecke Aspernbrücke—Augartenbrücke nicht angewendet werden dürfen. Ferner kann eine Verringerung der Höhe des Lichtraumprofils unter das normale

Maß von 4.8 m gestattet werden; die nähere Feststellung der noch zulässigen Lichthöhe bleibt vorbehalten.

B. Erst später bei eintretendem Verkehrsbedürfnisse herzustellende Ergänzungslinien.

I. Hauptbahnen.

g) Sobald sich in Folge Zunahme des Verkehrs die Nothwendigkeit ergeben sollte, auch die bis auf Weiteres von und zu den Endbahnhöfen der bestehenden Bahnen verkehrenden Fernzüge bis in's Innere der Stadt zu leiten, wäre für die Durchleitung dieses Externverkehrs die Wiener Verbindungsbahn mit der Kaiser Franz Josef-Bahn derart in Zusammenhang zu bringen, dass längs des Donaucanals eine Vollbahn hergestellt wird, in deren Zuge für die Personenbeförderung im Fernverkehre bestimmte Stationen auszuführen sein werden.

h) Bei eintretender Nothwendigkeit wird ferner der zunächst im Straßen-Niveau provisorisch hergestellte Theil der ad b) erwähnten Bahnlinie verlegt und diese Strecke thunlichst in den Häuserblöcken der Donau-Stadt nächst der Vorgartenstraße als Hochbahn weitergeführt und dieselbe unter Einem für einen dichten Personenverkehr eingerichtet. Desgleichen wird diese Linie bei eintretendem Bedarfe stromabwärts verlängert werden, um auch diesen Theil der Donau-Stadt in den Personenverkehr einbeziehen zu können.

II. Localbahnen.

i) Eine Linie, abzweigend von einem geeigneten Punkte der ad d) bezeichneten Stadtbahnstrecke und entlang des Rennweges zur Wien-Aspangbahn und eventuell zum Centralfriedhofe (unter Benützung der Wien-Aspangbahn), mit einer Abzweigung zum Süd- und Staatsbahnhofe.

k) Eine Abzweigung von einem geeigneten Punkte der Linie f, etwa von der Landesgerichtsstraße zu den Linien a) und c) (Gürtel- und Vorortellinie) mit eventueller Fortsetzung gegen Dornbach und Pötzleinsdorf in einer den speciellen Verhältnissen vorzubehaltenden Ausführungsweise.

Außerdem sind behufs Einbeziehung weiterer Theile des Stadtgebietes in den Verkehr des Localbahnnetzes Abzweigungen von einzelnen der vorangeführten Linien in Aussicht zu nehmen, deren allgemeine Richtung ethunlichst insoweit festgestellt werden soll, als dies für die Aufstellung des Baulinienplanes in den betreffenden Stadttheilen nothwendig erscheint.

l) Behufs Erleichterung des Verkehrs zwischen dem Innern der Stadt und den vorstehend bezeichneten Localbahnen wird die Realisirung von die innere Stadt durchquerenden Radialbahnen mit elektrischem Betriebe in Aussicht genommen, welche einerseits von der Elisabeth-Brücke unter dem Stefansplatze zur Station Ferdinands-Brücke, andererseits von der Station Schottenring unter der Freie, dem Hofe, Graben und Stefansplatz zur Station Hauptzollamt zu führen wären.

Vorstehendes Linienprogramm bietet die grundlegenden Principien für die Aufstellung eines Stadtbahnprojectes, wobei jedoch kleinere Modificationen, insbesondere hinsichtlich der gegenseitigen Verbindungen der einzelnen Linien, sowie auch etwaige weitere Ergänzungen vorbehalten bleiben.

In diesem Sinne werden sonach noch eingehende Studien vorzunehmen sein, in ersterer Beziehung hinsichtlich der angeregten Verbindung der Linie a) mit der Südbahn in der Richtung nach Meidling, dann der Linie e) mit dem Bahnhof Hauptzollamt der Wiener Verbindungsbahn, ferner der gleichfalls befürworteten Deltaverbindungen an den Endpunkten der Linie f), in letzterer Richtung hinsichtlich der Anregung gebrachten Herstellung von Manipulationsgleisen zu Zwecken der Approvisionirung und des Umschlagverkehrs in dem oberhalb der Augartenbrücke und unterhalb der Sofienbrücke gelegenen Theile des Donaucanalhafens, endlich hinsichtlich der Anlage von — eventuell im Straßen-Niveau herzustellenden — Schleppbahnen zur Einbeziehung der Industriebezirke.

III.

Von den vorstehend angeführten Bahnlinsen sind im Interesse der wünschenswerthen Vertheilung, resp. Hinausschiebung der durch diese Bahnbauten bedingten bedeutenden Belastung des Staatsschatzes, des Landes und der Stadt Wien vorerst in der Bauperiode bis Ende 1897 die nachfolgend bezeichneten Linien in Angriff zu nehmen und in derselben Bauperiode zu vollenden.

1. Die von den hydrotechnischen Arbeiten des Bauprogrammes unabhängigen Bahnlinsen a) und b) (Gürtellinie und Donau-Stadtlinie); erstere jedoch nur in der Ausdehnung zwischen dem Westbahnhofe und der an der Kaiser Franz Josef Bahn anzulegenden Station Heiligenstadt einschließlich einer Verbindung mit der Donau-Uferbahn. Eventuell ist statt der bei Linie a) angeführten Verbindung mit der Kaiserin Elisabeth-Bahn eine Fortsetzung der Wienthallinie bis Hütteldorf herzustellen.

2. Die ad d) und e) genannten Bahnlinsen (Wienthal- und Donaucanallinie). Die Herstellung dieser Bahnstrecken ist vorerst in jenen Theilstrecken, in welchen der Bau unabhängig von den, im Wienthale und Donaucanale zu bewirkenden hydrotechnischen Arbeiten begonnen werden kann, sofort nach Fertigstellung der bezüglichen Projecte in Angriff zu nehmen und im übrigen nach Maßgabe des Fortschrittes

*) S. Wochenschrift 1891, Nr. 51, Tafel 22.

der hydrotechnischen Arbeiten derart zu fördern, dass diese Bahnlinien gleichfalls bis Ende des Jahres 1897 dem Betriebe übergeben werden können.

3. Die ad f) genannte Bahnlinie (innere Ringlinie).

4. Eine Theilstrecke der mit c) bezeichneten Vorortelinie in einer derartigen Ausdehnung, dass hiedurch die wichtigsten Industriestätten in den Bahnverkehr einbezogen werden.

Die einheitliche Leitung der Projectaufstellung und Bau-Ausführung der vorangeführten Stadtbahnlinien, sowie der übrigen, zu den Verkehrsanlagen gehörenden Arbeiten, ferner die Verwaltung der hierfür gewidmeten Geldmittel, respective des zum Zwecke der Geldbeschaffung für diese Anlagen zu bildenden Fonds, wurde auf Grund des Gesetzes vom 18. Juli 1892 einer Commission (Commission für Verkehrsanlagen in Wien) übertragen, welche unbeschadet der gesetzlichen Competenz der zur Projectgenehmigung und Bauüberwachung berufenen Behörden und Organe unter Verantwortlichkeit des Handelsministers und unter dem Vorsitze desselben oder des von demselben zu bestimmenden Vertreters fungirt.

In dieser Commission sind der Staat, das Land und die Gemeinde Wien als Curien mit gleichem Stimmrechte durch Abgeordnete vertreten, deren Anzahl für jede Curie höchstens fünf und mindestens zwei betragen soll.

Die Vertheilung der Capitalslasten war nach demselben Gesetze in folgender Weise vorgesehen:

1. Bezüglich der Stadtbahn, und zwar bezüglich der Hauptbahnen (Punkt a, b, c, g und h) der Staat mit $87\frac{1}{2}\%$, das Land mit 5 und die Gemeinde Wien mit $7\frac{1}{2}\%$, bezüglich der Localbahnen (Punkt d, e, f, i und k), wenn für dieselben nicht die Concession an einen Privatunternehmer ertheilt wird, der Staat mit 85, das Land mit 5 und die Gemeinde Wien mit 10%;

2. bezüglich der Anlage von Haupt-Sammelcanälen längs des Donaucanals der Staat und das Land mit je 5, die Gemeinde Wien mit 90%;

3. bezüglich der Umwandlung des Donaucanals in einen Handels- und Winterhafen der Staat mit $66\frac{2}{3}\%$, das Land mit 25, die Gemeinde Wien mit $8\frac{1}{3}\%$;

4. bezüglich der Wienfluss-Regulirung der Staat und das Land mit je einem Jahresbetrage, welcher zur Verzinsung und Tilgung eines Anlehensbetrages von je 5 Millionen Gulden erforderlich ist, wogegen das restliche Erfordernis für Verzinsung und Tilgung des zum Zwecke der Geldbeschaffung für die Wienfluss-Regulirung zu begebenden Anlehensbetrages ausschließlich von der Gemeinde Wien zu bestreiten ist.

Am 25. Juli 1892 erfolgte die Constituirung der Commission für Verkehrsanlagen, deren erster Vorsitzender der damalige Herr Handelsminister Olivier Marquis Bacquehem war, dem im November 1893 Herr Graf Wurmbrand-Stuppach, sodann als interimistischer Leiter des Handelsministeriums Herr Sectionschef Dr. Ritter von Wittek, nach ihm der Herr Handelsminister Freiherr Glanz v. Eicha und vom 1. Jänner 1896 der erste Eisenbahnminister Oesterreichs Herr FML. R. v. Guttenberg im Vorsitze folgte. Die Stellvertretung im Vorsitze und die ständige Leitung der Geschäftsführung wurde dem Herrn Sectionschef Dr. Heinrich R. v. Wittek übertragen.

Nachdem die Commission dem bei den Concessionsverhandlungen im k. k. Handelsministerium einvernehmlich festgesetzten Concessions-Entwurfe für die von ihr auszuführenden Hauptbahnlinien der Wiener Stadtbahn in der Vollversammlung vom 10. December 1892 zugestimmt hatte, ist die allerhöchste Concessionsverleihung am 18. December 1892 erfolgt. Die Concessionsbedingungen wurden auf Grund des Commissionsbeschlusses vom 1. Juli 1893 vom k. k. Handelsministerium am 24. Juli 1893 festgestellt.

Der Bau der Hauptlinien der Wiener Stadtbahn ist in Gemäßheit des gesetzlich genehmigten Programmes der k. k. General-Direction der österreichischen Staatsbahnen übertragen worden; nach Auflösung derselben im August 1896 wurde für diesen Zweck eine Abtheilung im k. k. Eisenbahnministerium, „die k. k. Bau-direction für die Wiener Stadtbahn“ in's Leben gerufen und deren Leitung mir als Baudirector übertragen.

Die generellen Projecte der Hauptbahnen waren einstweilen von der k. k. General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen, jene der Localbahnen von der sich um die Concession bewerbenden Dampftramway-Gesellschaft, vormals Krauß & Comp. aufgestellt worden, und konnten diese Vorprojecte in der Zeit vom 30. Mai bis 9. Juli 1892 der Tracenrevision unterzogen werden. Am 27. October 1892 erfolgte die Entscheidung des k. k. Handelsministeriums über die bezüglichen Commissionsgutachten

in dem Sinne, dass mit Ausnahme des damals zur Ausführung in späterer Zeit in Aussicht genommenen, zwischen Hernals und Heiligenstadt gelegenen Theiles der Vorortelinie und der Strecke Ferdinandsbrücke—Hauptzollamt der Donaucanallinie die Traceführung sämtlicher Linien die Genehmigung erhielt. Gleichzeitig ordnete das k. k. Handelsministerium an, dass die Fortsetzung der Wienthallinie bis Hütteldorf in das Detailproject einzubeziehen sei.

Nachdem die Commission für die Verkehrsanlagen in ihrer Vollversammlung vom 28. November 1892 den Beschluss gefasst hatte, den Bau der Vorortelinie von Heiligenstadt zu beginnen, wurde das bezügliche Project im Jänner 1893 der Tracenrevision unterzogen und im März 1893 vom k. k. Handelsministerium genehmigt.

Am 1. August 1892 waren die drei für die Ausführung der Stadtbahn bestimmten Bauleitungen ins Leben getreten und an deren Spitze die k. k. Ober-Bauräthe Millemoth, Gatnar und Oelwein, durchwegs Mitglieder unseres Vereines, berufen worden. Nun begannen die Detailstudien, welche zunächst die Nothwendigkeit einer großen Anzahl von Varianten ergaben.

Am 7. November 1892 wurde mit der Abtragung des im Zuge der Gürtellinie liegenden Wasser-Reservoirs der Kaiser Ferdinands-Wasserleitung vor der Westbahnlinie begonnen, und ist es daher dieser Tag, an welchem der erste Spatenstich auf der Wiener Stadtbahn stattgefunden hat. Ein denkwürdiger Tag in der Geschichte dieses großartigen Bauwerkes!

Mit den eigentlichen Bauarbeiten wurde am 16. Februar 1893 in der Station Michelbeuern der Gürtellinie begonnen; nachdem ferner in der Zeit vom 3. bis 29. Mai 1893 die politische Begleitung der Strecke Michelbeuern—Heiligenstadt—Brigittenau durchgeführt worden war, wurden am 7. August 1893 die Unterbauarbeiten auch in dieser Strecke der Gürtellinie aufgenommen. Im December 1893 wurden weiters noch die Unterbauarbeiten in der Strecke Heiligenstadt—Gersthof der Vorortelinie vergeben und in Angriff genommen.

In den Vollversammlungen am 3. und 5. Juni 1893 waren einstweilen auch die Concessionsbedingungen für die Localbahnlinien der Wiener Stadtbahn in der Verkehrs-Commission beraten und angenommen worden. Die im k. k. Handelsministerium mit der Unternehmung vormals Krauß & Comp. geführten Verhandlungen hatten aber gezeigt, dass die Finanzierung dieser Linien nur im Falle der Uebernahme der auszuführenden Linien in den Staatsbetrieb und unter Bedingungen möglich gewesen wäre, welche dem Effecte nach, der Garantie einer Jahresrente durch den Staat in der Höhe des voraussichtlichen Reinertrages gleichgekommen wäre. Es ist nun der Initiative des damaligen Herrn Handelsministers Grafen Wurmbrand zu danken, dass in der Vollversammlung der Commission für Verkehrsanlagen am 16. Jänner 1894 ein einhelliger Beschluss der drei Curien dahin gehend gefasst wurde, auch diese Localbahnen durch die Commission für Verkehrsanlagen auszuführen.

Dieser Beschluss wurde aber an folgende, das bisherige Programm theilweise ändernde Modalitäten geknüpft:

a) Die Ausführung der inneren Ringlinie sollte vorläufig der Vorsehung im Wege der Concessionsertheilung an eine Privatunternehmung vorbehalten bleiben, wobei diese Linie nach dem Ermessen der Regierung mit elektrischem Betriebe ausgeführt werden kann;

b) statt der im Programme an erster Stelle vorgesehenen, vom Westbahnhofe im Zuge der Gürtelstraße und parallel mit der Gürtellinie bis zum Gumpendorfer Schlachthause führenden Strecke der Wienthallinie wäre die laut Programmes „erst bei eintretendem Bedürfnisse“ in Aussicht genommene Fortsetzung vom Schlachthause im Wienthale aufwärts zum Anschlusse an die Kaiserin Elisabethbahn bei Hütteldorf sofort zur Ausführung zu bringen und in dieselbe die abzulösende und entsprechend umzubauende Dampftramway-Strecke Gumpendorf—Hietzing einzubeziehen;

c) die im Programme „bei eintretender Nothwendigkeit“ vorgesehene directe Verbindung der Gürtellinie mit der Kaiserin Elisabeth-Bahn, etwa in der Station Penzing, hätte gänzlich zu entfallen;

d) der nach dem Programme erst der zweiten Bauperiode nach der Gürtellinie wäre bezüglich der Strecke Westbahnhof—Matzleinsdorferlinie in die erste Bauperiode einzubeziehen und gleichzeitig eine Verbindungcurve von der Gumpendorferlinie an die Wienthallinie in der Richtung gegen die Stiegerbrücke zur Ausführung zu bringen;

e) die Commission für Verkehrsanlagen in Wien hätte an Stelle der Dampftramway-Gesellschaft vormals Krauss & Comp. in das von dieser letzteren mit der Gemeinde Wien am 29. April 1893 getroffene Uebereinkommen hinsichtlich der Grundsätze für die Vertheilung der Kosten jener Anlagen einzutreten, welche sowohl die Localbahn als die Wienfluss-Regulirung und die Sammelcanäle treffen, und hätte die Commission demgemäß alle hieraus entspringenden Rechte und Pflichten gegenüber der Gemeinde Wien zu übernehmen.

Im Sinne dieser Anträge wurden die weiteren Schritte eingeleitet, welche den Erfolg hatten, dass mit dem Gesetze vom 9. April 1894, dem obigen Beschlusse entsprechend, weitere Bestimmungen über die Ausführung öffentlicher Verkehrsanlagen in Wien getroffen wurden. Mit Allerhöchster Entschliebung vom 3. August 1894 wurde sohin die Concession zum Baue und Betriebe der Wienthal- und Donaucanallinie an die Commission für Verkehrsanlagen verliehen.

Bei Berathung dieses Gesetzentwurfes hat das Herrenhaus bezüglich der Localbahnlinien folgende Resolution angenommen:

„Das Herrenhaus spricht den Wunsch und die Erwartung aus, dass die in Rede stehenden Eisenbahnanlagen, um den sicheren Uebergang normaler Fahrbetriebsmittel zu ermöglichen, den Bedürfnissen des Vollverkehrs entsprechend, und dass insbesondere deren Kunstbauten durchwegs in lichter Höhe von 4·8 m ausgeführt werden.“

Unter Berücksichtigung dieses Beschlusses musste nun zunächst eine vollständige Neuauftellung des Detailprojectes für die Wienthal- und Donaucanallinie erfolgen, da das von der Dampftramway-Unternehmung ausgearbeitete Project dieser Forderung nicht entsprach. Insbesondere war auch eine wesentliche Erweiterung der Anschlussbahnhöfe in Hütteldorf und Heiligenstadt nothwendig geworden; die größte Veränderung ergab sich jedoch beim Project für den Hauptzollamts-Bahnhof, welcher nach dem von der Privatunternehmung herrührenden Projecte in seiner gegenwärtigen Höhenlage belassen und nur in bescheidener Weise wegen des Anschlusses der Localbahnen umgebaut worden wäre.

Hiebei hätte sich nicht nur keine Abhilfe gegen die heute auf diesem Bahnhöfe und hinsichtlich der in dessen Bereiche liegenden Straßen bestehenden Uebelstände ergeben, vielmehr wäre eine Verschärfung derselben kaum vermeidlich gewesen. Nach Uebertragung des Baues der Localbahnlinien der Stadtbahn an die Commission für Verkehrsanlagen musste daher im Einklange mit der Aenderung der gesammten Ausführungsweise dieser beiden Linien auch eine derartige Erweiterung des Hauptzollamts-Bahnhofes ins Auge gefasst werden, dass derselbe allen aus dem Anschlusse der Wienthal- und Donaucanallinie an die Wiener Verbindungsbahn sich ergebenden Verkehrsaufgaben vollkommen genügt. Eine solche Erweiterung ohne Verschlechterung des gegenwärtigen Zustandes hat sich aber nur bei einer weitgehenden Aenderung der Wiener Verbindungsbahn durch Senkung des Hauptzollamts-Bahnhofes unter das Niveau der denselben kreuzenden Straßen als möglich erwiesen. Das auf dieser Grundlage ausgearbeitete Stationsproject beseitigt alle derzeitigen Uebelstände im Betriebe des Bahnhofes, sowie an den Unterführungen der Landstraßer Hauptstraße, der Ungargasse und Hinteren Zollamtsstraße. Dasselbe trägt nicht nur den derzeitigen Verkehrsbedürfnissen, sondern auch der Entwicklung der letzteren Rechnung und bietet der Gemeindeverwaltung die Gelegenheit, auch die Marxergasse über den Bahnhof gegen die Innere Stadt fortzuführen und hiedurch einem schon längst schwer empfundenen Uebelstande für den angrenzenden Theil des III. Wiener Bezirkes abzuhelfen. Angesichts solcher Vortheile hat das Project ungeachtet der bedeutenden Mehrkosten von 2,354.100 fl. die einhellige Zustimmung aller betheiligten Factoren gefunden.

Für diese Mehrkosten musste aber eine Bedeckung gefunden werden, und wurde daher eine Aenderung des Programmes in Aussicht genommen, welche übrigens auch schon deshalb nothwendig gewesen wäre, weil wichtige Rücksichten des Betriebes und des Verkehrs sowie insbesondere jene der Rentabilität mit allem Nachdrucke dafür geltend gemacht worden waren, die der zweiten Bauperiode (1898–1900) vorbehaltenen Strecken Hernals—Penzing der Vorortelinie, womöglich auch Gumpendorf—Matz-

leinsdorf der Gürtellinie schon in der ersten Bauperiode zur Ausführung zu bringen und sohin ebenfalls mit Ende 1897 dem Verkehre zu übergeben. Hingegen zeigte sich die Möglichkeit, von der Ausführung der nach dem gesetzlich genehmigten Programme in der ersten Bauperiode vorgesehenen provisorischen Donaustadtlinie Abstand zu nehmen, da die Trace und Niveaulage dieser Linie von allen Seiten Einwürfen begegnete, wogegen zufolge des Ergebnisses der durchgeführten Studien sich die Aussicht auf eine weit günstigere definitive Lösung eröffnete. Dieselbe würde in der Durchführung der gleichnamigen definitiven Linie durch den Nordbahnhof unter Verbindung desselben mit dem Nordwestbahnhofe und der Station Brigittenau der Donauuferbahn bestehen. Die Ausführung dieses erst in seinen generellen Grundzügen vorbereiteten Projectes, dessen Realisirung wesentlich von dem Entgegenkommen der Kaiser Ferdinands-Nordbahn abhängt, deren hiesiger Bahnhof einen gänzlichen Umbau erfahren müsste, könnte selbstverständlich erst für spätere Zeit ins Auge gefasst werden.

Die auf Grundlage der Detailprojecte aufgestellten Kostenberechnungen ergaben, dass zur Deckung des aus den angedeuteten Aenderungen der ursprünglichen Projecte und des gesetzlich genehmigten Programmes resultirenden Mehraufwandes aller Voraus-sicht nach jener Betrag von 13,800.000 fl. ausreichen werde, welcher in der Regierungsvorlage zu dem Gesetze vom 18. Juli 1892 als Erfordernis der zweiten Bauperiode (1898–1900) bezeichnet erscheint.

Entsprechend dieser Sachlage fasste die Commission für Verkehrsanlagen in Wien am 11. Juli 1895 mit Stimmeneinhelligkeit der drei Curien behufs Bedeckung des bei den Bahnbauten der ersten Bauperiode zu gewärtigenden Mehrerfordernisses und einer besseren Ausführung des Programmes den Beschluss wegen Abänderung des Programmes und Erwirkung der Credit-anticipation im Effectivbetrage von 13,800.000 fl. Hiebei wurde insbesondere beschlossen, dass die nach dem Programme in der ersten Bauperiode herzustellende provisorische Donaustadtlinie gänzlich zu entfallen hat und der hiefür vorgesehene Betrag pro 3,960.000 fl. effectiv für die anderen in der ersten Bauperiode auszuführenden Stadtbahnlinien, bezw. zur theilweisen Bedeckung des hiebei zu gewärtigenden Mehrerfordernisses zu verwenden ist.

Weiters wurde beschlossen, den Ausbau der Vorortestrecke Hernals—Penzing und eventuell der Gürtelstrecke Gumpendorferstraße—Matzleinsdorf noch innerhalb der ersten Bauperiode zu bewirken, dagegen bis zum Zeitpunkte der Genehmigung des oberwähnten Nachtragscredits pro 13,800.000 fl. die Arbeiten an der Donaucanallinie nur auf die Vornahme der politischen Commissionen, die Verfassung der Ausschreibungselaborate und die Grundeinlösung zu beschränken und die durch den Aufschub der eigentlichen Bauarbeiten dieser Linie frei werdenden Fonds vorläufig für die Fortsetzung aller übrigen Arbeiten, mit Ausnahme der eigentlichen Bauarbeiten der Vorortestrecke Hernals—Penzing, zu verwenden.

Außerdem wurde seitens der k. k. Regierung in dankenswerther Fürsorge für die anstandslose Abwicklung des künftigen Betriebes schon während der Berichtsperiode die Initiative ergriffen, um durch eine von den drei Curien anlässlich der Genehmigung der Programmänderung anzusprechende Eventualermächtigung eine namhafte Vermehrung des für die Wiener Stadtbahn anzuschaffenden Fahrparkes, wozu noch ein Betrag von 1,845.000 fl. erforderlich erschien, zu ermöglichen. Die bezügliche Bestimmung ist im Gesetzentwurf aufgenommen und seither mit demselben beschlossen worden.

Nach Zustimmung von Gemeinde und Land wurde seitens der Regierung ein bezüglicher Gesetzentwurf eingebracht, vom Reichsrathe genehmigt und am 23. Mai 1896 sanctionirt. In der umstehenden Tabelle sind die veranschlagten Kosten der Wiener Stadtbahn, wie sie die Grundlage für die Gesetze vom 18. Juli 1892, 9. April 1894 und 23. Mai 1896 gebildet haben, zusammengestellt, und ergibt schon ein Vergleich der Ziffern die Veränderungen, welche mit dem Stadtbahnprojecte in dem Zeitraume von

der ersten bis zur jüngsten Gesetzesvorlage erfolgt sind. (S. Taf. I.)

Nun war die finanzielle Grundlage endlich geschaffen, und es konnten mit aller Energie die eigentlichen Bauarbeiten in Angriff genommen werden, wenigstens an jenen Stellen, wo die Verhältnisse einstweilen vollständig geklärt und die vielen Hindernisse, die sich dem Baubeginn bei der Wiener Stadtbahn häufig entgegenhürten, weggeräumt worden waren.

Im Laufe des Jahres 1894 waren die Detailprojecte der noch fehlenden Theile der Gürtel- und Vorortelinie, ferner der Wienthalstrecke Hütteldorf—Schikanedersteg fertiggestellt; nach Durchführung der bezüglichen Amtshandlungen erfolgten nach und nach die Bauvergebungen und waren Ende des Jahres 1894 die Bauarbeiten bereits in der ganzen Strecke Heiligenstadt—Westbahn, Heiligenstadt—Hernals und Hütteldorf—Hietzing im Zuge.

Die hervorragende Bedeutung der Wiener Stadtbahn als Bauwerk und ihr Einfluss auf die bauliche Entwicklung der von ihren Linien durchzogenen Stadttheile ließ es geboten erscheinen, innerhalb des durch die verfügbaren Mittel begrenzten Rahmens der Ausgestaltung dieser Anlagen in ästhetisch-künstlerischer Hinsicht ein erhöhtes Augenmerk zuzuwenden. Als am besten zum Ziele führender Weg wurde vom damaligen Vorsitzenden der Verkehrscommission, Herrn Handels-



Studie für eine Tiefbahn-Haltestelle.

minister Grafen W u r m b r a n d, die Heranziehung eines Mitgliedes der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens als künstlerischer Beirath der Commission für Verkehrsanlagen erkannt, welcher die von der bauleitenden Stelle verfassten Projectoperate der zumeist in's Auge fallenden Bauten vom künstlerischen Standpunkte zu beurtheilen hat und zu diesem Zwecke von Fall zu Fall den Berathungen der Commission beizuziehen ist.

Der von der Genossenschaft der bildenden Künstler Wiens, welche der Einladung des Herrn Handelsministers mit dankenswerther Bereitwilligkeit entsprach, auf Grund einstimmiger Wahl in Vorschlag gebrachte k. k. Ober-Baurath und Professor, Herr Otto Wagner wurde in der Vollversammlung vom 25. April 1894 als künstlerischer Beirath der Commission vorgestellt, und hat dersebe von diesem Zeitpunkte an die Beistellung der Entwürfe für die architektonische Ausstattung der Bauobjecte sämtlicher Linien übernommen.

Im Juli 1895 wurde seitens der Commission für Verkehrsanlagen dem Detailprojecte für die Umgestaltung und Tieferlegung des Hauptzollamts-Bahnhofes unter der Bedingung zugestimmt, dass die für die Bahnanlage erforderlichen Theile des Eislaufplatzes dem Stadtbahnunternehmen seitens der Gemeinde Wien unentgeltlich abgetreten werden. Dagegen erklärte sich die Commission für Verkehrsanlagen bereit, der Ge-

Baukosten der Wiener Stadtbahn ohne Intercalarien und Geldbeschaffungskosten.

Staatbahn ohne Intercalarien und Geldbeschaffungskosten.										
Linie	nach dem Kostenvoranschlage zum Gesetze vom:									Anmerkung
	18. Juli 1892	9. April 1894	km	23. Mai 1896						
				ohne Fahrpark		Fahrpark		Summe		
				fl.	pro km	fl.	pro km	fl.	pro km	
Gürtellinie			10.2	20,828.500	2,012.000	308.500	30.200	21,137.000	2,072.200	*) Für diese beiden Linien sind die hiezu nöthigen Geldmittel von den maßgebenden Factoren noch nicht angesprochen, daher auch noch nicht endgiltig genehmigt. **) Von dieser Summe ist der Betrag von 270.000 fl. in Abzug zu bringen, da gesetzmäßig der Betrag von 70,470.000 fl. vorgesehen ist und laut Gesetz vom 23. Mai 1896 der fehlende Betrag von 270.000 fl. durch Ersparnisse hereinzubringen ist. 800.000 fl. tragen die k. k. Staatsbahnen zu den gemeinschaftlichen Stationen Hütteldorf und Heiligenstadt.
Gumpendorf-Matzleinsdorf	25,415.000	27,902.000	2.7	4,609.000	1,707.000	82.000	30.400	4,691.000	1,737.400	
Prov. Donaustadtlinie Defn. *)	3,600.000	3,960.000	—	133.000	—	—	—	133.000	—	
Vorortelinie	6,000.000	6,600.000	5.7	6,480.000	1,136.800	120.000	21.100	6,600.000	1,157.900	
Wienthallinie	9,700.000	10,638.000	9.6	11,088.100	1,155.000	282.900	29.500	11,371.000	1,184.500	
Bahnhof Hptzollamt.	9,360.000	9,500.000	10.8	12,535.000	1,160.600	85.714	29.500	11,371.000	1,184.500	
3. Gel. Hauptzollamt-Praterstern			1.1	4,349.900	3,954.500			85.714	13,460.700	
Donaucanallinie		825.000	1.0	825.000	825.000	1,500.000		825.000	825.000	
Innere Ringlinie ...	7,900.000	6,900.000	5.6	5,753.100	1,027.400		85.714	6,233.100	1,113.100	
Allg. Auslagen und Unvorh. ca. 100%	5,400.000	—	—	—	—	—	—	—	—	
Für Fahrbetriebsmittel	6,625.000	—	—	—	—	—	—	—	—	
Totale ...	74,000.000	67,825.000	46.7	66,601.600	1,426.200	1,845.000	39.500	1,845.000	39.500	
Verbindungscurve der Gürtellinie mit der Donaucanallinie *)			1.8	2,108.400	1,171.300	37.300	20.700	2,145.700	1,192.000	

*) Für diese beiden Linien sind die hiezu nötigen Geldmittel von den maßgebenden Factoren noch nicht angesprochen, daher auch noch nicht endgiltig genehmigt.

**) Von dieser Summe ist der Betrag von 270.000 fl. in Abzug zu bringen, da gesetzmäßig der Betrag von 70,470.000 fl. vorgesehen ist und laut Gesetz vom 23. Mai 1896 der fehlende Betrag von 270.000 fl. durch Ersparnisse hereinzubringen ist. 800.000 fl. tragen die k. k. Staatsbahnen zu den gemeinschaftlichen Stationen Hütteldorf und Heiligenstadt.

meinde Wien das Recht einzuräumen, den Tiefbahnhof behufs Ausdehnung der Großmarkthalle in dem erforderlichen Umfange zu überbauen und behufs Ueberführung der Marxergasse zu überbrücken; auch sagte die Commission der Gemeinde Wien in Bezug auf die technische Ausführung dieser Anlagen das thunlichste Entgegenkommen zu. Gleichzeitig wurde in Aussicht genommen, den Bau der Strecke Gumpendorferstraße — Matzleinsdorf der Gürtellinie erst dann zur Ausführung zu bringen, wenn die Beziehungen der Südbahn zum Staats-Eisenbahnbetriebe endgültig geregelt sein werden.

Das Project für den Hauptzollamts-Bahnhof wurde im September 1895 begangen; jenes für die Donaucanallinie im November 1895; am Hauptzollamte begannen die Bauarbeiten im December 1895, jene auf der Donaucanallinie konnten aber wegen der gegen das Hochbahnproject ins Werk gesetzten Agitation bisher nicht in Angriff genommen werden.

Beschreibung der nach dem Gesetze vom 23. Mai 1896 auszuführenden Stadtbahnlinien.

Es sollen nun zunächst die wichtigsten für alle Stadtbahnlinien geltenden Bestimmungen der Concessionsbedingungen angeführt werden.

Die Stadtbahnlinien sind mit einer Spurweite von 1435 m herzustellen; die größte Fahrgeschwindigkeit der Züge darf an keinem Punkte der Bahnlinie mehr als 40 km pro Stunde betragen.

Unterbau.

Die Ausführung des Unterbaues hat im Allgemeinen nach den bei den k. k. Staatsbahnen geltenden Normen für Hauptbahnen, bezw. bei der Wienthal- und Donaucanallinie, für Localbahnen zu erfolgen; insbesondere wird jedoch Nachstehendes festgesetzt:

Bei Bestimmung der Richtungsverhältnisse der einzelnen Bahnlinien ist der Uebergang von der Geraden in den Bogen und umgekehrt mittelst parabolischer Uebergangscurven nach den bei den k. k. Staatsbahnen geltenden Vorschriften herzustellen.

Bei Bestimmung der Neigungsverhältnisse der einzelnen Bahnlinien ist auf den möglichsten Ausgleich der Zugwiderstände in der Weise hinzuwirken, dass die in den Geraden gestattete Maximalneigung in den Bögen nach Maßgabe ihrer Schärfe ermäßigt wird. An den Neigungsbrüchen sind stets Gefällsabrundungen mit entsprechend großem Halbmesser durchzuführen. Die größte Neigung in den geraden Strecken der freien Bahn wird für die Hauptbahnen mit 20‰, für die Localbahnen mit 25‰ festgesetzt.

Die Stationen sind wörmöglich horizontal anzulegen, andernfalls die Neigung der Bahnlinien in denselben 25‰ nicht übersteigen darf. Personen-Haltstellen können in Neigungen von höchstens 20‰ in der geraden Bahn errichtet werden, wobei aber, wenn es die Neigungsverhältnisse der angrenzenden Bahnstrecken gestatten, ein günstigeres Neigungsverhältnis anzustreben ist. Bei in Bögen liegenden Personen-Haltstellen sind die Neigungsverhältnisse im Sinne des vorstehenden Absatzes 4 zu ermäßigen.

Der kleinste Halbmesser der Bögen in der freien Bahn, und zwar in der Achse des Unterbaukörpers gemessen, wird für die einzelnen Bahnlinien wie folgt festgestellt:

1. Für die Hauptbahnen mit 150 m.
2. Für die Wienthallinie mit 150 m.
3. Für die Donaucanallinie innerhalb der Theilstrecke Aspernbrücke — Angarten mit 180 m, im übrigen Theile dieser Linie mit 150 m.
4. Für die übrigen Linien und für die Verbindungscurven nächst den Stationen mit 120 m.

Der Abstand der Geleise in der freien Bahn und in Haltestellen soll in dem Falle, wenn zwischen denselben entweder sofort Säulen angebracht werden oder deren Herstellung für einen späteren Zeitpunkt in Aussicht genommen werden müsste, von Mitte zu Mitte wenigstens bei den Hauptbahnen 4.3 m, bei den Localbahnen 4.1 m betragen, im anderen Falle ist dieser Abstand mit wenigstens 4 m, bezw. 3.8 m zu bemessen. In den Stationen hat der gegenseitige Abstand der Geleismitten mindestens 4.5 m und falls zwischen den Geleisen Säulen oder Krähne gestellt werden oder deren spätere Einrichtung vorgesehen werden muss, 4.75 m zu betragen.

Bei Anlage von Mittel-, bezw. Doppelperrons zwischen den Geleisen bleibt die Bestimmung des gegenseitigen Abstandes der Geleismitten der besonderen Genehmigung vorbehalten. In Haltestellen kann der Abstand der Geleise von Mitte zu Mitte gleich jenem der freien Bahn gewählt werden.

Der Unterbau der freien Bahn jener Strecken, welche sich im geböschten Damme befinden, hat eine Kronenbreite von 8.6, bezw. 8.4 m zu erhalten. Alle Aufdämmungen sind mit Rücksicht auf eintretende Setzungen derselben mit einer der Dammhöhe und Materialbeschaffenheit angemessenen Ueberhöhung und Erbreiterung der Dammkrone über die definitive Höhe, bezw. Breite, auszuführen. Ferner erhalten auch alle Bahnstrecken in Krümmungen von 300 oder weniger als 300 m Halbmesser eine entsprechende Erbreiterung der Bahnkrone. Die Böschungen

der Aufdämmungen und Einschnitte sind zu besämen, bezw. haltbar herzustellen und im Bedarfsfalle angemessen zu versichern.

Bei Anlage der Bahnlinien ist das mit dem Erlasse des k. k. Handelsministeriums vom 1. August 1882, Z. 32904, für die österreichischen Eisenbahnen vorgeschriebene Normalprofil des lichten Raumes, sowie das im § 2 der Verordnung des k. k. Handelsministeriums vom 15. September 1887, R. G. Bl. Nr. 109, bezeichnete Lichtraumprofil einzuhalten. Das Mehrerfordernis an Lichtraum für außergewöhnliche Wagen in Bögen von weniger als 180 m Halbmesser ist zu berücksichtigen.

In jenen Strecken der freien Bahn, welche als Hochbahn zwischen Stützmauern oder auf Viaducten geführt werden, desgleichen bei Durchlässen und Durchfahrten unter der Bahn hat der Bahnkörper in der Geraden und in der Höhe der Schienenunterkante eine derartige Breite zu erhalten, dass zwischen der Parapetmauer oder dem Geländer und der zunächst liegenden Geleisachse stets mindestens eine lichte Weite von 2.15 m verbleibt. Ebenso hat in jenen Strecken der freien Bahn, welche sich im offenen Einschnitte zwischen Futtermauern oder im gedeckten, bezw. gewölbten Einschnitte befinden, desgleichen bei Ueberfahrten über die Bahn der Bahnkörper in der Geraden und in Höhe der Schienenunterkante eine derartige Breite zu erhalten, dass zwischen der Mauerflucht der Futter-, bezw. Widerlagsmauer und der zunächst liegenden Geleisachse stets mindestens eine lichte Weite von 2.15 m verbleibt. Hiebei wird vorausgesetzt, dass anstatt beiderseitiger Bahngräben behufs Entwässerung der Einschnitte ein zwischen den Geleisen zu situirender, gemauert und abgedeckter Canal von wenigstens 0.4 m lichter Weite ausgeführt wird.

Alle Objecte und sonstige im Unterbau vorkommende Bauwerke sind in definitiver Weise, das ist aus Stein, Beton, Ziegel oder Eisen, eventuell aus diesen Materialien combinirt, herzustellen.

Sämmtliche Viaducte und Stützmauern, sowie die Krone von Futtermauern im offenen Einschnitte, ferner die Stirnmauern von Einzelobjecten sind mit Parapetmauern oder Geländern zu versehen, welche in angemessenen Abständen Rettungsplätze erhalten. In Futtermauern der offenen und gedeckten, bezw. gewölbten Einschnitte sind in regelmäßigen Abständen von beiläufig 50 m beiderseitig Schutznischen, ferner in angemessenen Entfernungen den Bedürfnissen des Bahnerhaltungsdienstes entsprechende Kammern anzulegen. Entlang der Wienflussstrecke, wo die flussseitige Stützmauer gemeinschaftlich benützt wird, sind solche Rettungsnischen einseitig, und zwar in der entgegengesetzten Stützmauer auszuführen.

Insoweit die Bahnlinien sich innerhalb bebauter Bezirke befinden, ist sowohl bei der Anlage von Viaducten, als auch bei Einzelobjecten in Hochbahnstrecken, insbesondere bei den Straßentübersetzungen in der Ausführung der sichtbaren Mauerwerksflächen den ästhetischen Anforderungen thunlichst Rechnung zu tragen. Bei allen Hochbahnconstructionen in Eisen sind behufs möglichster Abschwächung der Schallwirkungen des Zugverkehrs zweckentsprechende Vorkehrungen zu treffen.

Bei der Anlage, Berechnung und Ausführung der Eisenbahnbrücken, Bahnüberbrückungen und Zufahrtsstraßenbrücken ist die hinsichtlich solcher Objectsherstellungen erlassene Verordnung des k. k. Handelsministeriums vom 15. September 1887, R. G. Bl. Nr. 109, zu beobachten und sind den Berechnungen für die Eisenconstructionen der Bahnlinien die im § 3, lit a) und b) der genannten Verordnung normirten Belastungen ohne Ermäßigung zu Grunde zu legen. Für die Eisenconstructionen der Brücken sind ferner auch die „Grundsätzlichen Bestimmungen für die Lieferung und Aufstellung eiserner Brücken in der vom k. k. Handelsministerium genehmigten Fassung“ maßgebend.

Insoferne die einschlägigen Bestimmungen der vorbezeichneten Verordnung für die Bemessung der Deckenconstructionen jener Bahnstrecken, welche unterhalb von Straßen hinziehen, nach dem Erachten des k. k. Handelsministeriums nicht ausreichen sollten, bleibt demselben die Feststellung der hiebei zu berücksichtigenden Verkehrslasten vorbehalten.

In Bahnstrecken, welche auf natürlichem Wege nicht genügend entwässert werden können, ferner in jenen Strecken, in welchen die Bahnneillette sich unter der Hochwasserlinie des regulirten Wienflusses und Donaucanals befindet, müssen entsprechende Einrichtungen für eine gesicherte Wasserableitung getroffen werden.

In Untergrundstrecken ist für eine der Länge und Lage solcher Bahntheile angepasste Ventilation vorzusorgen, welche überdies derart gewählt ist, dass eine Belästigung der Anrainer durch den entweichenden Rauch und Dampf möglichst hintangehalten wird.

Oberbau.

Der Oberbau ist auf Querschwellen und im Systeme des schwebenden Stoßes mit Flusstahlschienen und Schwellen aus Flusseisen oder hartem Holze herzustellen.

Die Ausführung des Oberbaues hat im Allgemeinen nach den bei den k. k. Staatsbahnen geltenden Normen für Hauptbahnen zu erfolgen. Im besonderen wird bestimmt, dass das Gewicht der Schienen per laufenden Meter mindestens 35.4 kg betragen soll; die Inanspruchnahme der Schienen darf unter Berücksichtigung des größten Raddruckes der verkehrenden Fahrbetriebsmittel und bei einer Verminderung der Schienenhöhe durch Abnutzung um 10 mm höchstens 1000 kg per Quadratcentimeter betragen.

In welchen Strecken und in welcher Ausdehnung innerhalb derselben Eisen- oder Holzschwellen zur Verwendung gelangen dürfen,

bleibt über Antragstellung der Commission für Verkehrsanlagen der besonderen Genehmigung des k. k. Handelsministeriums vorbehalten. *)

Der Schotterkörper hat in der freien Bahn eine derartige Breite zu erhalten, dass die Entfernung der Geleisachse von der zunächst liegenden Oberkante des Schotterbettes mindestens 1.65 m beträgt. Falls in Einschnitten Steinbankette zur Ausfühung gelangen, hat die Entfernung der äußeren Oberkante derselben von der Geleisachse mindestens 1.95 m zu betragen. Die Tiefe des Schotterbettes hat von der Schienenunterkante abwärts stets mindestens 0.3 m zu betragen.

Hochbauten.

Die Aufnahmsgebäude, sowie alle für die Unterbringung des Bahnpersonales und für den Zugförderungsdienst bestimmten Hochbauten der Stationen und Haltestellen sind in definitiver Weise und den Verkehrsbedürfnissen angemessen zu erbauen.

Bei Anlage der Aufnahmsgebäude ist Vorsorge zu treffen, dass ein Ueberschreiten der Geleise durch das Publikum ausgeschlossen erscheint. Die Höhe der Ein- und Aussteigerrons über Schienenoberkante ist mit mindestens 0.5 m zu bemessen, um das Ein- und Aussteigen zu erleichtern und zu beschleunigen.

Sämmtliche Hochbauanlagen für den Güterdienst können aus Riegelmauerwerk oder auch ganz aus Holz auf einer durchgehenden Untermauerung erbaut werden.

Alle Hochbauten sind im Einklange mit der Bauordnung für die k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien herzustellen.

Die Anlage von Wärterhäusern und Signalhütten in der freien Bahn kann auf jene Stellen beschränkt werden, wo solche seitens des k. k. Handelsministeriums besonders angeordnet werden sollten. Auf allen Bahnlinien sind Stations- und Bahneinfriedungen, sowie sonstige Abschlüsse der Bahn nach Maßgabe des jeweiligen Bedarfes herzustellen.

Betriebs Einrichtungen.

Sämmtliche Bahnlinien müssen in ihrer ganzen Ausdehnung mit Streckenblock-Einrichtungen versehen werden. Für die Deckung der Anschlussstationen haben die nächstgelegenen Streckenblocksignale zu dienen. Die Abzweigstellen aus der freien Bahn sind durch Block-einrichtungen vollständig zu sichern.

Sämmtliche Bahnlinien sind mit einer Telegraphenleitung, in welche alle Stationen und Haltestellen eingeschaltet sind, zu versehen. Ueberdies ist eine zweite Sprechleitung, in welche außer den Endpunkten der einzelnen Bahnlinien nur die größeren Mittelstationen eingeschaltet sind, auszuführen.

Die Anwendung von Glockensignalen kann unterbleiben, insoweit nicht besondere Fälle dies nothwendig machen würden. Endlich sind für den Betrieb der Bahnlinien die durch die Signalordnung vorgeschriebenen optischen und akustischen Signalmittel beizustellen.

Fahrbetriebsmittel.

Die Beistellung der erforderlichen Fahrbetriebsmittel erfolgt durch die betriebsführende Bahnverwaltung im Einvernehmen und auf Kosten der Commission für Verkehrsanlagen.

Bei Anschaffung aller Fahrbetriebsmittel, sowie auch bei späteren Ergänzungen derselben ist stets den neuesten Erfahrungen der Betriebstechnik im allgemeinen und jenen, welche während des Betriebes der concessionirten Linien im besonderen gemacht werden, Rechnung zu tragen, wobei eine Verpflichtung zur Führung der ersten Wagenklasse der Commission für Verkehrsanlagen nicht obliegt.

Bei der Construction sämtlicher Fahrbetriebsmittel ist auf die möglichste Beseitigung des belästigenden Geräusches bei ihrem Verkehre hinzuwirken. Die Construction der Locomotiven ist derart zu wählen, dass der Funkenwurf vermieden, die Rauchentwicklung möglichst vermindert und eine Belästigung durch austretenden Dampf und Rauch, sowie durch Verbrennungsgase thunlichst hintangehalten wird.

Die Locomotiven sind für Coaksfeuerung einzurichten, falls es nicht gelingen sollte, ein anderes mehr entsprechendes Brennmaterial verwenden zu können. Jede Maschine ist mit einer durchgehenden Bremse und einer Handbremse, sowie mit anmontirbaren Schneepflügen zu versehen. Die für Personenzüge bestimmten Wagen sind für durchgehende Bremsen einzurichten; überdies hat eine entsprechende Anzahl dieser Wagen Handbremsen zu erhalten. Die Personenwagen müssen für die gewählte Perronhöhe gebaut werden, heizbar eingerichtet und in vollkommen entsprechender Weise beleuchtbar sein.

Allgemeine Bestimmungen.

Die Linien der Wiener Stadtbahn haben sowohl dem Personenverkehr als auch dem Post-, Gepäcks- und Güterverkehre zu dienen, letzterem in jener Ausdehnung, welche mit Rücksicht auf den übrigen Verkehr noch zulässig sein wird, wobei insbesondere der Approvisionierungsverkehr Berücksichtigung zu finden hat.

Der Betrieb der concessionirten Bahnen ist derart einzurichten, dass dieselben in erster Reihe den Bedürfnissen des städtischen Personenverkehrs möglichst vollkommen Genüge leisten. Die Einrichtung des Zugverkehrs und der Zugsanschlüsse hat derart stattzufinden, dass

*) Ueber Antrag der Commission für Verkehrsanlagen wurde nachträglich vom k. k. Handelsministerium genehmigt, dass mit Rücksicht auf die bedeutend höheren Anlagekosten bei Anwendung von Eisenschwellen, ausschließlich Holzschwellen zu verwenden sind und kommen daher Eisenschwellen nur bei den Weichen zur Verwendung.

der Betrieb der concessionirten Hauptbahnlinien und jener der Localbahnlinien des Stadtbahnnetzes zum Zwecke einer raschen und ausgiebigen Personenbeförderung ineinandergreifen.

Bezüglich des Güterverkehrs ist auf die thunlichste Erleichterung des Approvisionierungsverkehrs Bedacht zu nehmen und sind im übrigen derartige Einrichtungen zu treffen, dass dadurch der Hauptzweck der Bahnanlage — die rasche, regelmäßige und bequeme Personenbeförderung innerhalb des Stadtgebietes — keinen Eintrag erleidet.

Beschreibung der Linien.

Ich wende mich nun der Beschreibung der einzelnen in Ausführung begriffenen Linien (s. Taf. II) zu und beginne mit der

Gürtellinie.

Der Anfangspunkt dieser, sowie der Vororte- und Donaucanallinie ist der zwischen dem Kaiser Franz Josef-Bahnhofe und der Station Nussdorf der Linie Wien-Eger gelegene Bahnhof Heiligenstadt. Von diesem Bahnhofe wendet sich die Linie, nachdem sie die Geleise der Franz Josefbahn übersetzt hat, in südwestliche Richtung, überschreitet mit zwei 56 beziehungsweise 33 m weiten Bogenbrücken die Nussdorfer- und Döblingerstraße, und gelangt nun auf die Gürtelstraße, welche weiterhin nach Zulässigkeit der Richtungsverhältnisse für die Bahnanlage thunlichst benützt wird.

Von der Uebersetzung der Franz Josef-Bahngeleise bis zur Canongasse im XVIII. Bezirke wird die Linie durchwegs als Hochbahn ausgeführt. Nach einem hierauf folgenden kurzen Einschnitte, in welchem ein Theil der Station Michelbeuern situiert ist, wird die Linie abermals als Hochbahn bis zur Einmündung der Hasnerstraße im XVI. Bezirke in die Gürtelstraße geführt. Sodann tritt die Linie unter die Straßenoberfläche und wird bis zur Kreuzung der zu verlängernden Mittelgasse im VI. Bezirke mit der Gürtelstraße theils als offene, theils als gedeckte Tiefbahn geführt. Im weiteren Zuge geht die Linie nochmals in die Hochbahn über, übersetzt den regulirten Wienfluss nächst dem Gumpendorfer Schlachthause, die am rechten Wienerufer hinziehende Wienthallinie und mündet in die Station Meidling-Hauptstraße dieser Linie ein. Die Gürtellinie hat auch eine Fortsetzung über den Donaucanal bis zur Station Brigittenau der Donau-Uferbahn erhalten.

Zwischen der Gürtel- und Donaucanallinie soll noch eine Verbindungscurve ausgeführt werden, deren Lage aber erst nach endgiltiger Bestimmung der Trace für die Donaucanallinie festgestellt werden kann.

Mit Rücksicht auf die im Laufe des vergangenen Jahres aufgetretenen Bestrebungen, die Führung der Gürtellinie am Lerchenfeldergürtel als Tiefbahn durchzusetzen, bemerke ich, dass für die Ausführung einer Hochbahn an dieser Stelle, zunächst die anlässlich der Tracenrevision der Gürtellinie gefassten Beschlüsse des Wiener Gemeinderathes vom 23., 24., 25. und 27. Mai 1892 maßgebend waren, welche nachstehend lauten:

„Es wird gefordert, dass bei den Bahnanlagen darauf Rücksicht genommen wird, dass alle derzeit bestehenden Communicationen aufrecht bleiben, und dass auch in Zukunft die von der Gemeinde als nothwendig erkannten Communicationen anstandslos hergestellt werden können, sowie dass bei Einschnitten durchgehend eine Ueberbrückung der Bahn im bestehenden Niveau ausgeführt werden kann, bei Hochbahnen hingegen entsprechend breite und hohe Durchlässe im Bahnkörper angelegt werden können.“

In ganz ähnlicher Weise hat sich die Wiener Handels- und Gewerbekammer geäußert, welche außerdem noch eine Frachtenstation zwischen Westbahnhof und Heiligenstadt als nothwendig bezeichnete.

Diesen Bedingungen entspricht am besten eine Hochbahn, da bei derselben mit alleiniger Ausnahme der Hasnerstraße alle anderen Straßenzüge offen erhalten werden, während bei einer Untergrundbahn von den zwischen der Herbststraße in Neulerchenfeld und der Ottakringerstraße in Hernals die Bahn kreuzenden zehn Straßenzügen fünf derselben und zwar die für die Kopp- und Hasnerstraße, verlängerte Pfellgasse, Linienamtsgasse und Thelemanngasse unterbunden werden, zwei derselben und

zwar die für die verlängerte Josefstädterstraße und die Fuhrmannngasse nur mittelst einer die bestehenden Niveauverhältnisse ungünstig beeinflussenden Hebung der äußeren Gürtelstraße über die Bahn gebracht und nur drei derselben, d. i. für die Menzelgasse-Thaliastraße und Friedmannngasse ohne Anstand durchgeführt werden können.

Es lag sonach um so weniger ein Anlass vor, von dem der Tracenrevision unterzogenen Projecte abzugehen, als eine Hochbahn auch in ökonomischer Hinsicht einer Untergrundbahn vorzuziehen ist; zum Beweise für diese Behauptung führe ich an, dass bei der Gürtellinie der Unterbau für die doppelgleisige Strecke kostet:

1. auf Viaducten	850 fl.
2. zwischen Futtermanern	875 „
3. mit Ziegeln überwölbt	982 „
4. auf eisernen Brücken	1250 „
5. mit Moniergewölben	1480 „
6. Stampfbeton zwischen Traversen	1788 „

wobei in den letzteren zwei Fällen eine Belastung von 39 Tonnen und Menschengedränge vorgesehen ist.

Gelegentlich der Begehung des Detailprojectes der Gürtellinie haben die Vertreter der Gemeinde Wien auf Grund des Plenarbeschlusses des Wiener Gemeinderathes vom 8. Febr. 1894 eine Erklärung bezüglich reichlicherer Dimensionirung der Lichthöhen und Lichtweiten bei den Durchfahrten etc. abgegeben, gegen die Führung der Bahn als Hochbahn aber ebensowenig wie das Comité für den Breitenfelder Kirchen- und Pfarrhofbau einen Einwand erhoben.

Nachdem überdies der Bau der fraglichen Strecke in dem Zeitpunkte, wo die Einwendungen erhoben wurden, bereits begonnen war, und die Anlage einer Tierbahn auch noch eine Tieferlegung des Ottakringer Baches auf eine bedeutende Länge erfordert hätte, konnte auf dieselben keine Rücksicht genommen werden, und ist es beim Bau der Hochbahn geblieben. Der Baufortschritt auf dieser Linie ist ein sehr günstiger, und obwohl der Unterbau derselben theilweise erst begonnen wurde, ist die rechtzeitige Vollendung Ende des Jahres 1897 zu erwarten.

Die Vorortelinie

beginnt in der Station Penzing der Linie Wien-Salzburg, in welche die Geleise derselben derart eingebunden sind, dass die Züge sowohl nach Hütteldorf als auch nach St. Veit und in weiterer Fortsetzung nach Meidling und Schwechat verkehren können.

Die Vorortelinie übersetzt die Linzer Poststraße und unterfährt den Höhenrücken bei Breitensee mittelst eines 746 m langen

Tunnels, dann wird die Lerchenfelder- und Ottakringerstraße übersetzt, der nun folgende Höhenzug im Einschnitte durchfahren und sodann die Hernalser Hauptstraße, sowie der Alsbach übersetzt, wobei über die Richthausenstraße wegen der in Zukunft geplanten Straßenzüge eine Brücke mit drei Oeffnungen von 39·35, 36·3 und 18·45 m Spannweite ausgeführt wird. Hierauf wendet sich die Linie südöstlich und gelangt an die Gersthofersstraße. Nach Durchbrechung des nun folgenden Höhenzuges mit einem Tunnel von 212 m und einem zweiten von 688 m gelangt die Linie in das Thal des Krottenbaches, übersetzt denselben, unterfährt, im Norden des genannten Baches weiterziehend, die Grinzingerstraße, übersetzt die Nussdorferstraße mit einer Bogenbrücke von 22·7 m lichter Weite und wendet sich schließlich gegen Heiligenstadt, um die Anschlussstation zu erreichen.

Wie aus dem Längenprofile (Taf. II) ersichtlich ist, wird die Vorortelinie zum Theil im Damm, zum Theil aber auch im Viaduct geführt; mit Rücksicht auf die gegenwärtig geringere Wichtigkeit dieser Linie für den Personenverkehr gelangt vorläufig nur ein Geleise zur Ausführung, wobei aber der Unterbau für zwei Geleise angelegt und darauf Bedacht genommen ist, dass in den Stationen Güterzüge mit 70 Achsen kreuzen können.

Große Schwierigkeiten verursachte die Ausführung des Einschnittes und der Stützmauern zwischen der Grinzinger- und Hohe Wartestraße, weil an dieser Stelle Sandschichten angefahren wurden, welche viel Wasser führten. Es musste da mit großer Vorsicht vorgegangen werden, um die längs der Feldgasse gelegenen Häuser vor Beschädigungen zu schützen; es ist dies aber derart gelungen, dass sich aus diesem Anlasse gar keine Anstände ergeben haben.

Ähnliche Schwierigkeiten ergaben sich beim Tunnel unter der Türkenschanze. Trotz der sorgfältigsten Bölzung desselben war es nicht zu vermeiden, dass die Sandschichten in Bewegung geriethen, wodurch im Terrain trichterförmige Oeffnungen und derartige Verdrückungen der Zimmerung entstanden sind, dass auch die stärksten Hölzer nicht Widerstand leisten konnten. Unter Anwendung der äußersten Vorsicht ist es gelungen, auch über diese Schwierigkeiten hinweg zu kommen und heute ist dieser Tunnel bis auf das Sohlengewölbe vollständig fertig. Bezüglich des Baufortschrittes auf dieser Linie ist zu erwähnen, dass zwei Lose derselben bis auf den Hochbau und die Geleiselegung vollendet sind, die übrigen drei aber derart vorgeschritten sind, dass die Vollendung dieser Linie zum gesetzmäßigen Termine, das ist Ende December 1897, sicher gewärtigt werden kann.

(Schluss folgt.)

Das Pyrometer von Le Chatelier.

Vor nicht langer Zeit wurden zuverlässige Messungen hoher Temperaturen in der technischen Praxis noch verhältnismäßig selten ausgeführt; in den meisten Fällen, wo es auf Einhaltung gewisser Temperaturen ankommt, benutzte man mehr oder weniger zuverlässige, durch die Erfahrung gegebene Merkmale oder Handgriffe. Wenn aber solche auch für manche Zwecke ausreichen, so ist doch für viele Fälle eine wirkliche Kenntniss der Temperaturen erwünscht und müsste zweifellos eine ausge dehntere Beobachtung und Berücksichtigung der Temperatur für viele technische Prozesse von großem Vortheil sein.

Von einem in technischen Betrieben verwendbaren Pyrometer muss in erster Linie verlangt werden, dass es durch unmittelbare Ablesung an einer Scala die Messung der Temperatur gestattet, damit auch der einfache Arbeiter das Instrument bedienen kann. Sodann muß es durch die Einwirkung der hohen Temperaturen in seinen Angaben nicht verändert werden und hinreichend dauerhaft sein, um nicht leicht Beschädigungen im Betrieb ausgesetzt zu sein. In Frankreich ist in den letzten Jahren ein Pyrometer in Verwendung gekommen, welches diese Bedingungen in hohem Maaße zu erfüllen scheint und die höchsten in der Praxis vorkommenden Temperaturen dauernd zu beobachten ge-

stattet. Dieses Pyrometer, welches nun ausführlicher beschrieben werden soll, besteht der Hauptsache nach aus einem Thermoelement.

Im Jahre 1823 machte Seebeck die Entdeckung, dass in einem metallischen aus Wismuth und Kupfer bestehenden Ringe ein elektrischer Strom entstand, sobald die eine der beiden Löthstellen eine höhere Temperatur hatte als die andere. Im Allgemeinen entsteht in jedem aus zwei verschiedenen Metallen gebildeten Ringe ein Strom, wenn die eine Löthstelle wärmer ist als die andere. Seebeck nannte die so entstehenden Ströme Thermoströme und den metallischen Ring Thermoelement. Das zur Beobachtung der Thermoströme zu verwendende Galvanometer darf nur geringen Widerstand, also wenige Windungen dicken Drahtes besitzen, da die elektromotorische Kraft der Thermoelemente relativ sehr klein ist; man verwendete bisher Spiegelgalvanometer und bestimmte die Ablenkung der Magnetnadel mit Fernrohr und Scala. Wenn man verschiedene Metalle diesem Versuche unterwirft, so findet man große Verschiedenheiten; während irgend zwei Metalle einen relativ kräftigen Strom geben, geben zwei andere unter denselben Verhältnissen nur einen außerordentlich schwachen Strom. Die Metalle lassen sich in eine Reihe ordnen,

welche zwei Eigenschaften besitzt. Erwärmt man die Löthstelle eines Thermoelements, so geht der positive Strom vom zuerst stehenden zu dem anderen Metalle. Die elektromotorische Kraft oder die Ursache der Entstehung des Stromes ist um so bedeutender, je weiter die verwendeten Metalle in der Reihe absteigen. Diese Reihe ist folgende: Wismuth, Platin, Gold, Kupfer, Zinn, Blei, Zink, Silber, Eisen, Antimon.

Innerhalb kleiner Temperaturdifferenzen an den Löthstellen ist die elektromotorische Kraft diesen Differenzen nahezu proportional.

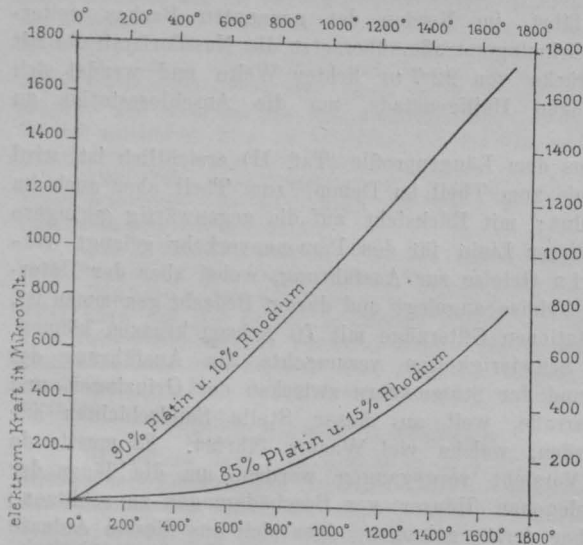


Fig. 1.

Da bei gleichem Widerstande auch die Stromstärke den Temperaturdifferenzen proportional ist, so kann man aus den mit einem Galvanometer beobachteten Stromstärken auf die Temperatur schließen. Der Vortheil der Thermoelemente als Temperaturmesser beruht auf ihrer einfachen Form und der Leichtigkeit ihrer Einführung in das Innere von Körpern, da eben nur zwei Drähte einzuführen sind, welche dabei beliebig geformt sein können. Auch entziehen solche Thermoelemente dem Körper, dessen Temperatur zu messen ist, keine merkliche Wärmemenge. Wegen dieser Eigenschaften wird das Thermo-

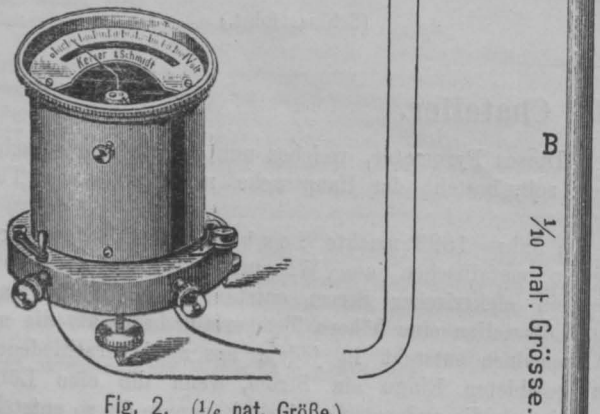


Fig. 2. (1/2 nat. Grösse.)

element schon lange in der Wissenschaft verwendet. Die gebräuchlichsten Metallverbindungen waren Platin-Eisen oder Neusilber-Eisen.

Der Gebrauch des Thermoelements zu pyrometrischen Zwecken ist zuerst von Pouillet vorgeschlagen und angewendet worden. Regnault erhielt mit einem Thermoelement keine befriedigenden Resultate. Das Gegenurtheil des großen Experimentalphysikers war zu bedauern, da es die thermoelektrische Methode in ein schlechtes Licht

stellte und den Fortschritt auf viele Jahre hinaus verzögerte. Glücklicherweise nahm sich Bequerel dieser Methode wieder an; er prüfte Platin-Palladium und Platin-Eisen und gab dem ersteren Elemente den Vorzug. Nach Bequerel widmete sich Schinz, der zuerst das heutzutage hochgepriesene Torsionsgalvanometer verwendete, mit großer Energie der Thermoelektrik; jedoch sind seine Arbeiten lange unbekannt geblieben. Tait construirte sich ein Thermoelement aus Platin und einer Legirung von Platin mit Iridium. Le Chatelier theilte mit, dass das Platin-Platinrhodium-Element in Bezug auf Constanz und Homogenität allen anderen Thermoelementen vorzuziehen sei; diese Platinrhodium-Legirung enthält 10% Rhodium.

Das seltene Metall Rhodium macht einen sehr untergeordneten Gemengtheil der Platinerze aus und ist deshalb auch

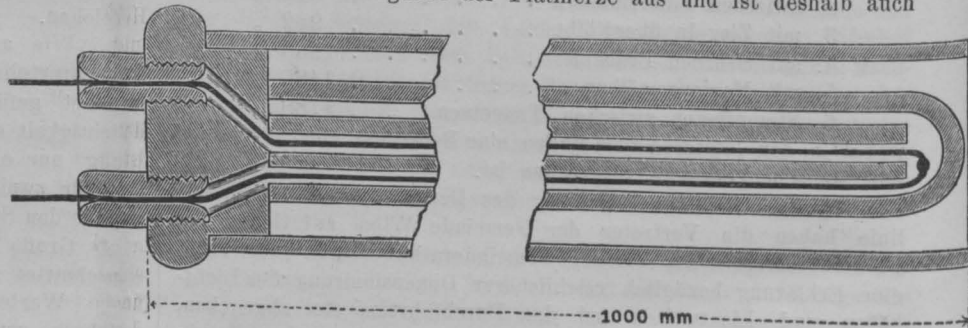


Fig. 3. Schnitt von B (nat. Grösse.)

noch wenig studirt. In seinen Eigenschaften steht es dem Iridium am nächsten. Es ist grauweiß, dehn- und hämmerbar wie Silber, etwas leichter schmelzbar als Iridium, schwerer schmelzbar als Platin und in Königswasser unlöslich; wenn es jedoch mit Platin legirt ist, löst es sich in Königswasser mit diesem zugleich.

Von der Ueberzeugung geleitet, dass der Mangel an einem wirklich brauchbaren Messinstrument für hohe Temperaturen eine empfindliche Lücke in den der vorwärts strebenden Industrie zu Gebote stehenden Hilfsmitteln bildet, haben Dr. Holborn und Dr. Wien das von Le Chatelier vorgeschlagene Thermoelement in der Physikalisch-technischen Reichsanstalt in Charlottenburg einer ausführlichen Prüfung unterworfen.

Die hohen Temperaturen wurden in einem Ofen aus drei concentrischen Chamottehüllen mit einem Gasgebläse hergestellt und mit einem Luftthermometer aus glasiertem Porzellan bestimmt. Die eine Löthstelle des Thermoelementes befand sich im Gefäß des Luftthermometers und die andere wurde mit Eis auf constanter Temperatur gehalten. Auf diese Weise hatte die Löthstelle im Luftthermometer genau dieselbe Temperatur wie die Luft und war auch dadurch vor der schädlichen Einwirkung der Heizgase geschützt. Wurde die Temperatur über 1400° gesteigert, so wurde das Porzellan weich, blieb aber noch durch die Glasur dicht; 1500° war die höchste Temperatur, bis zu welcher man gehen konnte. In neuester Zeit ist es nach vielen schwierigen Versuchen gelungen, Gefäße für das Luftthermometer aus noch widerstandsfähigerer Masse herzustellen, so dass man jetzt Temperaturen bis 1800° genau bestimmen kann.

Das Luftthermometer ist das genaueste Thermometer und sowohl zur Bestimmung der niedrigsten, als auch der höchsten Temperaturen geeignet. Die Temperatur wird aus dem Druck berechnet, welchen die erwärmte und auf möglichst constantem Volumen gehaltene Luft ausübt. Die Producte aus Druck und Volumen eines Gases sind den absoluten Temperaturen proportional (gemessen vom absoluten Nullpunkt — 273°). Die Bestimmung der Temperatur mit dem Luftthermometer gehört aber zu den schwierigsten physikalischen Messungen und kann nur in einem Laboratorium vorgenommen werden.

Aus nebenstehender Abbildung (Fig. 1) ersieht man, dass die elektromotorische Kraft eines Platin-Platinrhodium-Elementes mit 10% Rhodiumgehalt von 700° an fast genau der Temperatur proportional ist; bei einer 15% Legirung tritt diese Eigenschaft erst bei 1100° ein und ähnlich ist das Verhalten mit einem anderen Gehalt an Rhodium. Wegen obiger Eigenschaft und

größerer Empfindlichkeit eignet sich das Thermoelement mit 10% Rhodiumgehalt besonders zur genauen Messung sehr hoher Temperaturen, indem die Scalentheile von 700° an gleich groß werden. Die Constanz eines solchen Thermoelementes wurde durch Vergleichung untereinander und durch wiederholte Bestimmung der Schmelztemperatur verschiedener Metalle geprüft. Man erreichte mit verschiedenen Thermoelementen eine Sicherheit von $\pm 5^\circ$ bei 1000°; mit demselben Element war die Sicherheit noch bedeutend besser. Da die genaue Herstellung einer 10% Rhodiumlegirung außerordentlich schwierig ist, so hat die Firma Heräus in Hanau a. M. einen großen Vorrath von reinem Platin- und Platinrhodiumdraht auf einmal hergestellt und zeigen die daraus gefertigten Elemente gute Uebereinstimmung.

In nachstehender Tabelle sind die Schmelzpunkte einiger Metalle nach den neuesten Messungen und nach verschiedenen Methode bestimmt, zusammengestellt.

	Vielle	Barus	Holborn u. Wien
Silber . . .	954°	986°	971°
Gold . . .	1045°	1091°	1072°
Kupfer . . .	1054°	1096°	1082°
Nickel . . .	—	1476°	1484°
Palladium . .	1500°	1585°	1587°
Platin . . .	1775°	1757°	1780°

Die Vorsichtsmaßregeln welche bei der Messung mit diesem Thermometer zu beobachten sind, sind dieselben, die für Platin überhaupt gelten. Es darf im glühenden Zustande nicht mit Substanzen in Berührung kommen, die Verbindungen mit ihm eingehen und es dadurch unbrauchbar machen. Kohle muss deshalb unter allen Umständen von den Elementen fern gehalten werden, obzwar man durch Glühen aufgenommene Kohle wieder aus dem Platin entfernen kann. In der Regel kommt deshalb das Element in Porzellanrohre montirt zur Anwendung und zwar ein engeres beiderseits offenes, welches die beiden Elementdrähte von einander isolirt und ein weiteres an einem Ende geschlossenes Rohr, welches das erstere umschließt und die Drähte von der Einwirkung der Flammengase schützt. Das bisher verwandte Porzellanrohr wird in den höchsten Temperaturen weich und klebt dann fest. Dass dieses Pyrometer trotzdem auch zu dauernden Messungen brauchbar ist, beweist die Thatsache, dass ein solches Instrument $3\frac{1}{2}$ Monate ununterbrochen dem Feuer eines Siemens'schen Regenerativofens in einer Glashütte ausgesetzt war und sich dabei vorzüglich

bewährt hat. Es folgt den Schwankungen der Ofenwärme sehr gut und zeigte Temperaturen von 1100° bis 1600° an. Auch blieb das Galvanometer dauernd eingeschaltet, ohne dass dessen Nullpunkt wesentliche Aenderungen zeigte. In den hohen Temperaturen war das Porzellanrohr zusammengeschmolzen, jedoch wurden dadurch die Drähte nicht beschädigt oder in ihren Functionen irgendwie gestört. Eine nachträgliche Prüfung der Drähte durch die Physikalische Reichsanstalt bestätigte die früheren Prüfungsergebnisse hinsichtlich der Größe der thermoelektrischen Kräfte.

Die Construction eines geeigneten Galvanometers, das bei mäßigem Kostenpreise allen Anforderungen genügt, welche die Technik an ein solches Instrument stellt, hat die Firma Keiser & Schmidt in Berlin übernommen und diese Aufgabe mit Hilfe der Herren Dr. Holborn und Dr. Wien gelöst. (Fig. 2 und 3.) Das Galvanometer ist nach dem Princip Deprez-d'Arsonval eingerichtet. Einem in Form eines Rechteckes gewickelten Solenoid wird durch einen Aufhängefaden aus Metall der Thermostrom zugeführt. Durch drei kräftige Stahlmagnete ist ein magnetisches Feld hergestellt, in dessen Mitte ein feststehender Eisencylinder die magnetischen Kraftlinien concentrirt. Das bewickelte Rähmchen schwingt in Folge dessen vollständig aperiodisch, die Ausschläge sind proportional, und da der Zeiger sich ohne Schwingungen einstellt, sind alle Ablesungen schnell und sicher zu beenden. Der Zeiger spielt auf zwei Scalen, von denen die eine die elektromotorische Kraft in Mikrovolt anzeigt, damit die Angaben des Instrumentes stets controllirt werden können, während auf der anderen Scala direct die Temperaturgrade abgelesen werden. Eine Arretirung sichert das Instrument beim Transport gegen Reißen des Aufhängefadens.

Dieses Pyrometer ist in Deutschland schon in den verschiedensten Fabriken eingeführt worden. Aus den verschiedenen Gutachten geht hervor, dass dieses Instrument den gestellten Anforderungen in weitgehendem Maße entspricht. Vor allem wird die außerordentlich große Einfachheit in der Handhabung gerühmt und die allerdings sehr in's Gewicht fallende Annehmlichkeit, dass das Galvanometer, welches die Temperatur anzeigt, in beliebiger Entfernung von dem Ofen — meist wohl in dem Bureau — Aufstellung findet, wo man also eine ständige Controle über eine ganze Anzahl weit auseinander liegender Oefen ausüben kann.

Dr. Russner.

Fahrbarer Schiffs-Elevator.

In dem Aufsätze über Speicher- und Umschlags-Einrichtungen in der „Zeitschrift“ 1896 Nr. 49 haben wir auch des fahrbaren Elevators Erwähnung gethan, welchen die Firma Ganz & Co. für das Lagerhaus der ungarischen Escompte- und Wechselbank in Budapest vor Kurzem ausgeführt hat. Durch das freundliche Entgegenkommen der genannten Firma sind wir nun in der Lage, diesen Elevator, der es — bei gleicher Leistungsfähigkeit wie ein fixer Elevator — gestattet, an beliebigen Punkten des langgestreckten Getreidemagazins zu entladen, näher zu beschreiben.

Die Gerüstconstruction des Elevators, die von einem auf vier Achsen ruhenden Plateau *P* (s. umsteh. Fig.) getragen wird, zerfällt in drei Abtheilungen, von denen die mittlere *M* an der Wasserseite den beweglichen Ausleger *R* enthält, der den eigentlichen Schiffs-Elevator *E*₁ trägt. In gleicher Weise ragt auf der Landseite aus der Mittelabtheilung der feste Ausleger *V* heraus, der das Transportband *B* umschließt.

Diese mittlere Abtheilung bildet auch den Maschinenraum mit der stehenden Dampfmaschine *D* und dem verticalen Röhrenkessel *K*, sowie den Kohlenraum. Der Maschinenraum ist von den beiden seitlichen Hauptabtheilungen *S*₁ und *S*₂ durch Wellblechwände geschieden. Ueber dem Maschinenraume befindet sich die mit zwei Trommeln versehene Aufzugwinde *W* für den beweglichen Elevator *E*₁. In gleicher Höhe mit der Winde tragen die Seitenabtheilungen *S*₁ und *S*₂ je zwei automatische Waagen *A* (Patent Reuter & Reiserth). Unter jeder Waage ist eine Gosse *G* angebracht, welche in Absackräume münden, die an den Stirnseiten offen sind. Das Plateau *P* ragt über die Wellblechwände auf allen vier Seiten vor. Insbesondere dient die Galerie auf der Wasserseite zur

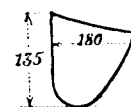
Bethätigung der verschiedenen für die Haupt-Transmissionswelle *W*₁ erforderlichen Ausrückvorrichtungen.

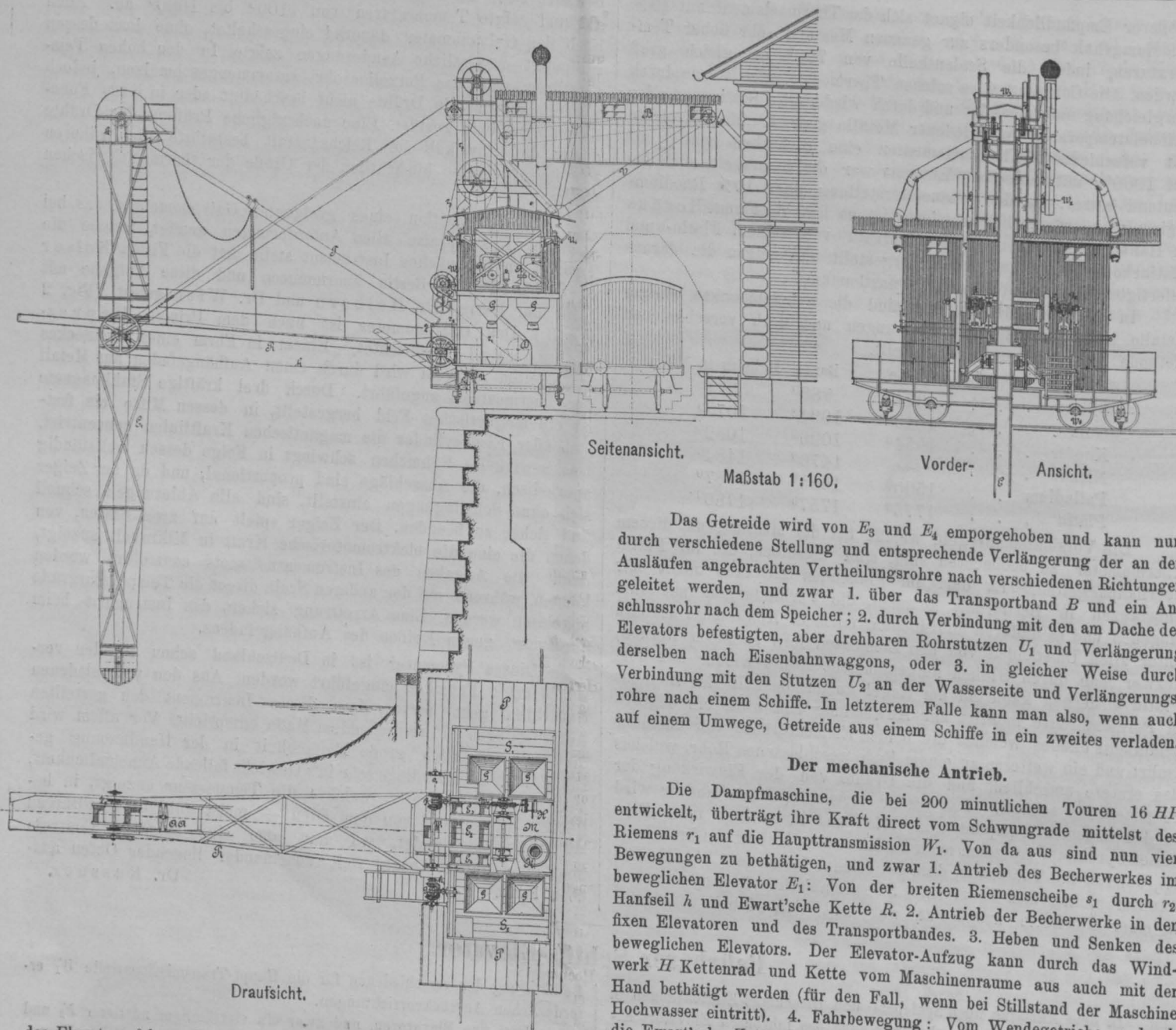
Drei fixe Elevatoren, und zwar ein viertheiliger mittlerer *E*₂ und die zwei seitlichen *E*₃ und *E*₄ sind auf der Wasserseite der Hauptabtheilung *M* untergebracht und reichen vom Plateau *P* bis über das Dach hinaus. Der bewegliche Elevator *E*₁, der in der vorgeschriebenen tiefsten Stellung (bei Niederwasser) gezeichnet ist, kann soweit gehoben werden, dass sein tiefster Punkt die Höhe der Schienenoberkante erreicht, also um circa 8 m. Der Elevator, welcher durch ein am Ende des fixen Auslegers *V* angebrachtes Gegengewicht ausbalancirt ist, erfährt mit der Hebung gleichzeitig eine Annäherung an das Ufer, die im Maximum circa 6 m beträgt.

Die Becher dieses Elevators, sowie auch der drei anderen haben nebenstehende Form und sind auf Gummigurten befestigt. Die Breite der Becher ist in dem Schiffs-elevator 390 mm, in den mittleren vier nebeneinander liegenden je 110 mm und in den seitlichen 200 mm. Die Blechstärke der Becher beträgt 0.96 mm.

Arbeitsweise des Elevators.

Der bewegliche Elevator *E*₁ wird mit seinem Untertheile, welcher bloß aus Stäben gebildet ist, durch die Schiffslücke in das zu fördernde Getreide herabgelassen, um dasselbe mittelst seines Becherwerkes in die Höhe zu heben (Entfernung der beiden Gurtscheibenmittel = 15 m) und durch das dreitheilige Teleskoprohr *T* in den Fuß des mittleren fixen Elevators *E*₂ hinabgleiten zu lassen. Das Teleskoprohr kann jeder Lage





Das Getreide wird von E_3 und E_4 emporgehoben und kann nun durch verschiedene Stellung und entsprechende Verlängerung der an den Ausläufen angebrachten Vertheilungsrohre nach verschiedenen Richtungen geleitet werden, und zwar 1. über das Transportband B und ein Anschlussrohr nach dem Speicher; 2. durch Verbindung mit den am Dache des Elevators befestigten, aber drehbaren Rohrstützen U_1 und Verlängerung derselben nach Eisenbahnwaggonen, oder 3. in gleicher Weise durch Verbindung mit den Stützen U_2 an der Wasserseite und Verlängerungsrohre nach einem Schiffe. In letzterem Falle kann man also, wenn auch auf einem Umwege, Getreide aus einem Schiffe in ein zweites verladen.

Der mechanische Antrieb.

Die Dampfmaschine, die bei 200 minutlichen Touren 16 HP entwickelt, überträgt ihre Kraft direct vom Schwungrade mittelst des Riemens r_1 auf die Haupttransmission W_1 . Von da aus sind nun vier Bewegungen zu bethätigen, und zwar 1. Antrieb des Becherwerkes im beweglichen Elevator E_1 : Von der breiten Riemenscheibe s_1 durch r_2 , Hanfseil h und Ewart'sche Kette R . 2. Antrieb der Becherwerke in den fixen Elevatoren und des Transportbandes. 3. Heben und Senken des beweglichen Elevators. Der Elevator-Aufzug kann durch das Windwerk H Kettenrad und Kette vom Maschinenraume aus auch mit der Hand bethätigt werden (für den Fall, wenn bei Stillstand der Maschine Hochwasser eintritt). 4. Fahrbewegung: Vom Wendegetriebe g_2 durch die Ewart'sche Kette K_1 , Schnecke und Schneckenrad auf der Fahrradachse W_5 . Auch hier ist durch das eingeschaltete Uebersetzungs-Räderwerk \ddot{U} und Handkurbel h_1 der Antrieb von Hand aus möglich. Das Wendegetriebe gestattet natürlich ein Vor- und Rückwärtsfahren. Von den vier Achsen des Wagengestelles sind zwei auf Federn gelagert, um die Last gleichmäßig zu vertheilen. Vermittelst einer Schienenzange kann der Wagen an jedem beliebigen Orte fixirt werden.

Die Leistung des Elevators ist $7\frac{1}{2}$ Waggonen (750 q) schweres Getreide pro Stunde. Die Betriebskosten pro Waggon werden wie folgt angegeben:

Schaufler im Schiff	0.70 fl.
Kohlenverbrauch	0.08 „
Oel etc.	0.02 „
Bedienungsmannschaft: 1 Heizer 2 fl., 2 Hilfs- arbeiter 1 fl. 20 kr. und 1 fl. 50 kr., zu- sammen 4 fl. 70 kr. bei 30 Waggonen täg- licher Leistung	0.16 „
Schauflung im Magazin	0.30 „

somit circa 12.5 Kreuzer pro Tonne.

1.26 fl. ö. W.

des Elevators folgen. Der Neigungswinkel des Teleskoprohres gegen die Horizontale übertrifft auch in der gezeichneten tiefsten Stellung den Böschungswinkel des Getreides noch reichlich. Der mittlere fixe Elevator E_2 ist viertheilig zur gleichmäßigen Vertheilung des Getreides auf die vier Waagen; derselbe hebt das ihm zugeführte Getreide vermittelst seiner vier Becherwerke, die durch drei Zwischenwände von einander geschieden sind, in die Höhe. Am Elevatorkopfe ist für jedes Becherwerk ein separater Ausguss vorhanden, an welchem ein bewegliches Vertheilungsrohr angebracht ist, um das Getreide der betreffenden automatischen Waage zuzuführen. Die automatischen Waagen entlassen das Getreide in stets gleichen, gewogenen und registrirten Quantitäten nach den darunter befindlichen Gossen G . Die Waagen können auf beliebige Ausschüttungen eingestellt werden. Von den Gossen kann man dann das Getreide absacken.

Soll jedoch das Getreide nicht in Säcken verladen werden, sondern a la rinfusa in Eisenbahnwaggonen oder in ein zweites Schiff, oder schließlich in den Speicher befördert werden, so müssen auch die beiden seitlichen Elevatoren E_3 und E_4 in Function treten. Es werden dann an den Ausläufen der Gossen G , und zwar für die zwei Gossen einer Abtheilung ein gemeinsamer Vertheilungstrichter angebracht, welcher in den Fuß des betreffenden seitlichen Elevators (E_3 und E_4) mündet.

Vereins-Angelegenheiten.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 3. December 1896.

Der Obmann Bergrath Gstöttner eröffnet die Versammlung und theilt mit, dass eine Aenderung der heutigen Tagesordnung platzgreifen muss, theils weil die Erstattung des Berichtes des Ausschusses über die neuen Normen zur Berechnung des Honorares für Arbeiten im Berg- und Hüttenwesen längere Zeit erfordern wird, theils weil die Barabarafeier stattfindet, deren Beginn für 8 Uhr Abends anberaumt wurde. Es muss daher einer der beiden für den heutigen Abend angekündigten Vorträge entfallen und wird in Folge dessen Director L. St. Rainer seinen angemeldeten Vortrag „über die Excursion eines Theiles der Mitglieder der montanistischen und geologischen Millenniums-Congresses in Budapest in das Goldgebiet von Siebenbürgen“ erst in der nächstfolgenden Versammlung, d. i. den 17. December l. J. halten.

Ueber Einladung des Obmanns hält sodann der k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur K. Habermann seinen angekündigten Vortrag „über Centralcondensation System Balcke & Co.“, welcher in der Zeitschrift veröffentlicht werden wird.

Nach diesem mit lebhaftem Interesse und Beifall aufgenommenen Vortrag dankt der Obmann dem Vortragenden für seine Mittheilungen und gibt bekannt, dass in den Preisbewerbungs-Ausschuss 2 Mitglieder der Fachgruppe zu wählen sind. Ueber Vorschlag des Ober-Berggrathes Rücker werden in diesen Ausschuss die Herren: Betriebsdirector Peithner von Lichtenfels und Bau- und Maschinen-Ingenieur Habermann per Acclamation gewählt.

Weiters theilt der Obmann noch eine Zuschrift des Zeitungs-Ausschusses mit, in welcher um Namhaftmachung eines Herrn aus der Fachgruppe ersucht wird, der die Verfassung des Literaturblattes über Berg- und Hüttenwesen zu übernehmen gesonnen wäre. Der Name des für diese Arbeit sich Meldenden wird der Redaction der Zeitschrift seinerzeit bekannt gegeben werden.

Sodann erstattet über Einladung des Obmannes Bergrath Pösch das Referat über die neuen Normen zur Berechnung des Honorares für Arbeiten im Berg- und Hüttenwesen. Im allgemeinen Theile dieser Normen werden die folgenden Aenderungen empfohlen und zwar:

Zu § 6. Die Mindestgebühr für den Ingenieur oder Architekten beträgt:

a) im Wohnorte oder in der Kanzlei für einen Tag von 8 Uhr Früh bis 6 Uhr Abends mit den nöthigen Pausen 50 Kronen,

b) außerhalb des Wohnortes für Reise oder Arbeitszeit für einen Tag von 8 Uhr früh bis 6 Uhr Abends mit den nöthigen Pausen 80 Kronen,

c) für auswärtige Uebernachtung separat 20 Kronen.

Einzelne Stunden werden im Wohnorte mit 6, außerhalb desselben mit 8 Kronen berechnet. Für Arbeiten in der Nacht von 9 Uhr Abends bis 6 Uhr Früh erhöhen sich die vorstehenden Sätze um die Hälfte (50%), für Reisen in der Nacht von 9 Uhr Abends bis 6 Uhr Früh kommen pro Stunde 6 Kronen zu verrechnen.

Zu § 8 c) für Pläne bei Hochbau, Straßen- und Eisenbahnbau, Wasserbau, Maschinenbau, Berg- und Hüttenwesen, sowie bei industriellen Anlagen und dergl. 20 Kronen;

c) für Pausen der vorbezeichneten Bauten und industriellen Anlagen 10 Kronen.

Zu diesem Gegenstande meldet sich Bergdirector Bergrath Hofmann zum Wort, der die Einbeziehung des Bohrwesens in diesen Honorartarif empfiehlt, ferner Ober-Ingenieur Dr. Casparr, welcher die Anschauung des Arbeitsausschusses, der sich gegen die Bemessung der Arbeiten nach Stunden ausspricht, vertritt und wünscht, dass sich auch unsere Fachgruppe auf die von dem Arbeitsausschusse angenommene Form des Tarifes einigen möge, weiters die Ingenieure Iwan und Anderle, welche die Nothwendigkeit eines speciellen Tarifes für Nacharbeiten betonen und schließlich Ober-Berggrath Rücker, der darauf aufmerksam macht, dass im Falle der Annahme einer der gestellten Anträge das ganze Elaborat an den Arbeitsausschuss zurückgeleitet werden müsste. Bei der hierauf vorgenommenen Abstimmung wird der Antrag des Berggrathes Pösch abgelehnt, dagegen jener des Ingenieurs Iwan angenommen. Nachdem sodann der Obmann erklärt, dass

nunmehr das ganze Elaborat an den Arbeitsausschuss, der sich durch den Ingenieur Iwan zu verstärken hat, zur neuerlichen schleunigen Berathung und Beschlussfassung geleitet und baldigst hierüber der Fachgruppe berichtet werden wird, schließt er sodann die Sitzung.

Nach Schluss der Sitzung fand im Restaurationslocale des Vereinsgebäudes die erste Barabarafeier statt, die äußerst zahlreich von Herren und Damen der Fachgenossen besucht war. Der mit einer Bergmannsfahne, die das Bild der heil. Barbara trug, und mit vielen bergmännischen Emblemen geschmückte Saal war bis auf das letzte Plätzchen von Theilnehmern des Festes gefüllt. Bei dieser Feier kam der alte bergmännische Gruß wieder einmal frisch und voll zur Geltung. Viele musikalische und humoristische Vorträge sowie einige in vorzüglichster Weise zum Vortrage gelangte Gesangsstücke unterhielten die Versammelten auf's angenehmste und eine ganze Reihe von schwungvoll gehaltenen Toasten war der beste Beweis der fröhlichen Stimmung, die unter den Versammelten herrschte, welche sich erst in vorgerückter Stunde von einander trennten.

Der Schriftführer:

K. Habermann.

Der Obmann:

Gstöttner.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht über die Versammlung vom 15. December 1896.

Der Obmann, Chef-Architekt Bach eröffnet die zahlreich besuchte Versammlung und gibt bekannt, dass die Norm zur Berechnung des Honorars für Arbeiten der Ingenieure und Architekten (allgemeiner Theil) fertiggestellt ist und bezüglich der Neuauftellung der Honorartarife für Architekten die Berathung soweit gediehen sei, dass ihre Vorlage vielleicht schon für den nächsten Versammlungsabend möglich sein dürfte. Die Herren Mitglieder der Fachgruppe werden zur Besprechung dieser Vorlage dringend eingeladen.

Hierauf meldet sich Herr Stadtbauamts-Oberingenieur Josef Pürzl zum Worte und führt aus, dass die vom österr. Ingenieur- und Architekten-Verein im Jahre 1889 aufgestellten Normen für die Belastung von Bauconstructionen und Baumaterialien einer Revision bedürfen, da dieselben heute schon vielfach lückenhaft und durch die neueren Erfahrungen theilweise überholt erscheinen, und da ferner über einzelne Baumaterialien, wie z. B. über einige Marmorgattungen Festigkeitsangaben gänzlich mangeln. Auch erscheine es angezeigt, die Resultate der werthvollen Versuche des Gewölbe-Comités und des Stiegenstufen-Ausschusses für die Praxis zu verwerthen. Redner stellt daher den motivirten Antrag, der Ausschuss der Fachgruppe für Architektur und Hochbau werde beauftragt, an den Verwaltungsrath mit dem Ersuchen heranzutreten, behufs Durchführung einer wissenschaftlich begründeten Revision ehestens die geeigneten Maßnahmen zu treffen. Der Antrag wird einstimmig zum Beschlusse erhoben.

Hierauf erhält Herr Architekt Friedrich Schön das Wort zur Abhaltung seines angekündigten Vortrages: „Ueber die Anlage moderner Waarenhäuser“. Der Vortragende bespricht vorerst seine, anlässlich des ihm von der Confections-Firma Brüder Zwieback übertragenen Baues eines Geschäftshauses in der Kärntnerstraße in das Ausland unternommenen Informations-Reisen und schildert die praktischen und großartigen Einrichtungen von Waarenhäusern, die er in Deutschland, Italien, namentlich aber in Paris und London angetroffen. Sodann bespricht derselbe unter Vorführung zahlreicher Constructionspläne und Entwürfe den nahezu fertiggestellten Neubau. Die Ausführungen des Vortragenden nebst den wichtigsten Plänen werden in der Zeitschrift veröffentlicht werden.

An den Vortrag knüpfte sich sodann eine interessante Discussion über Heizanlagen und Aufzüge, wie solche in größeren Waarenhäusern in geeigneter Weise auszuführen wären; ferner beantwortete der Herr Vortragende einzelne Anfragen bezüglich der Construction der Zwischendecken, der Verkleidung der eisernen Deckenträger zum Schutze gegen Brand etc.

Der Vorsitzende dankte sodann dem Herrn Vortragenden für die lehrreichen Mittheilungen und schloss die Versammlung um 9¼ Uhr.

H. Peschl.

Schriftführer.

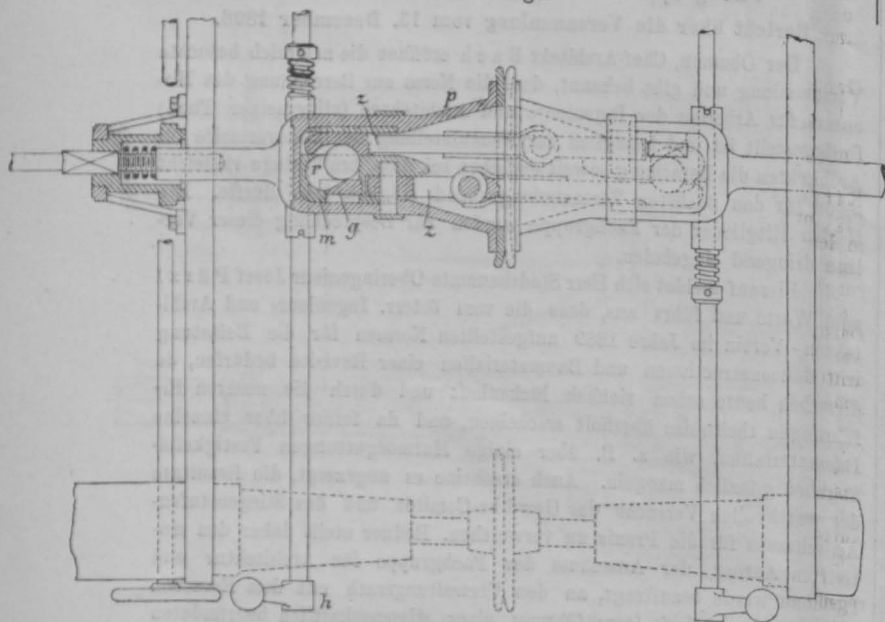
Theodor Bach

Obmann.

Kleine technische Mittheilungen.

Eine neue selbstthätige Kupplung für Eisenbahnfahrzeuge wurde von H. Oberläuter in Leipzig construirt. Ein besonderer Vortheil derselben liegt — wie gleich vorhin bemerkt werden soll — in dem Umstande, dass die mit dieser Kupplung ausgerüsteten Wagen auch mit Wagen des derzeit allgemein gebräuchlichen Systems gekuppelt werden können; es ist zu diesem Zwecke nur erforderlich, dem ersteren einen Reservekuppeltheil beizugeben. An der Hand der nebenstehenden Zeichnung wollen wir unseren Lesern eine kurze Beschreibung dieser Kupplung geben.

In der Mitte der Wagenstirnwand ist ein hohler Puffer *p* angebracht; er enthält im rückwärtigen Theil einen Metallklotz *m*, welcher eine längliche, kugelartig ausgerundete Nuth mit einer darin laufenden Kugel besitzt. An diesem Metallkörper *m* ist auch die Zugstange *z* befestigt, deren löffelförmig geformtes Ende beim Zusammenstoßen zweier Wagen bis an das innere Ende des gegenüberliegenden Puffers reicht und hiebei zwischen der einen Wand und dem Metallklotz derart zu liegen kommt, dass die Aushöhlung gegenüber der Nuth steht. Durch ein Gleitstück *g*, das mittelst eines Hebels *h* von den äußeren Wagenseiten aus verschoben werden kann, ist es möglich, den Boden der Nuth etwas abzuflachen, so dass die Kugel gehoben wird und um circa $\frac{1}{3}$ ihres Durchmessers aus der Nuth herausragt.



Die Arbeitsweise der Kupplung ist nun folgende: Ist das Gleitstück *g* normal eingestellt, die Nuth also auf ihrer ganzen Länge gleich tief, so wird die Kugel in der Nuth ganz aufgenommen, und es können beim Zusammenstoßen zweier Wagen die Zugstangen in die gegenüberliegenden Puffer ungehindert eindringen und aus denselben wieder herausgehen — es findet also keine Kupplung statt. Sollen jedoch zwei Wagen gekuppelt werden, so muss mittelst des Hebels *h* das Gleitstück *g* entsprechend verschoben werden, damit die Kugel aus der Nuth etwas hervorragt. Die eindringende Zugstange schiebt mit ihrem löffelförmigen Ende die Kugel zuerst der Nuth entlang und drückt sie dann weiter aufwärts in den seitlichen ausgehöhlten Raum *r* hinein. Sobald nun die Stange vollständig eingeschoben ist, gewinnt die Kugel in Folge der Löffelform der Stange freies Spiel und rollt wieder auf den erhöhten Boden der Nuth zurück. Da sie nun aus der letzteren hervorragt, so wird sie von dem ausgehöhlten Theil der Stange umfasst und verhindert ein Herausziehen der Letzteren — die Wagen sind also gekuppelt. Beim Loskuppeln genügt ein Umstellen des Hebels *h*, wodurch das Gleitstück *g* in seine ursprüngliche Lage gebracht und in Folge dessen die normale Tiefe der Nuth wieder hergestellt wird, so dass die Zugstange *z* beim Herausziehen aus dem Puffer die Kugel in die Nuth zurückdrängen kann. — Damit auch Wagen mit nicht gleich hoch über der Schienenoberkante gelegenen Puffern gekuppelt werden können und die Kupplung auch den seitlichen Schwankungen der Wagen folgen kann, sind die Zugstangen, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, entsprechend drehbar construirt. Zum festen Anziehen der Kupplung dient eine besondere,

mit den Kupplungen verbundene Vorrichtung von sehr einfacher Construction.

Ob sich Oberläuter's Erfindung in der Praxis bewähren wird, lässt sich ohne Versuche in größerem Maßstabe nicht sagen; jedenfalls aber tritt uns in ihr die Verkörperung einer neuen und — wie man glauben darf — glücklichen Idee entgegen. a. b

Dampfkessel-Explosionen in Deutschland im Jahre 1895. Nach dem letzten Berichte des deutschen statistischen Amtes sind im verflossenen Jahre 22 Dampfkessel-Explosionen vorgekommen. In dieser Zahl sind die Explosionen an Kesseln nicht enthalten, welche sich in der Benützung der Militär- oder Marine-Verwaltung befinden und der Locomotiven auf öffentlichen Eisenbahnen. Das betreffende Kesselsystem und die wahrscheinliche Ursache der Explosion ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich.

Art der Explosionen	Art der Kessel und wahrscheinliche Ursache der Explosion	Verunglückte Personen		
		todt	schwer verwundet	leicht verwundet
Eschweiler	Liegender Einflamm-Rohrkessel: Wassermangel	—	—	—
Ludwigsburg	Liegender Zweiflamm-Rohrkessel: Beschädigung der Kesselmauerung, langjähriger Betrieb	—	—	—
Görlitz	Unzweckmäßige Construction	—	—	—
Luckenau	Wassermangel, fahrläss. Wartung	1	2	—
Dittersbach	Liegender Walzenkessel mit einem Sieder: Alter	—	—	—
Germersheim	Wassermangel, unaufmerks. Wart.	—	—	—
Brückenaue	Liegender Walzenkessel mit zwei Siedern: Wassermangel, leichtsinn. Wart.	1	1	3
Sulzdorf	Oertliche Schlammsammlung	—	1	—
Uchtsprunge	Kessel mit liegenden Siederrohren: Schlechtes Material	—	—	1
Saarbrücken	Mangelhafte Schweißung eines Siederrohres	—	—	1
Malchow	Alter, Abnutzung	—	2	1
Friedrichshütte	Mangelhafte Schweißung eines Siederrohres	—	—	—
Hamburg	Desgleichen	—	—	—
Griesheim	Zu geringe Wandstärke eines Siederrohres	—	—	1
Dresden	Ueberhitzung d. unteren Rohrreihe	—	—	—
Berlin	Mangelhafte Schweißung eines Siederrohres	—	—	1
Gmünd	Liegender Feuerbüchsenkessel mit vorgehenden Heizrohren: Wassermangel	4	3	2
Halle a. S.	Stehender Feuerbüchsenkessel mit vorgehenden Heizrohren: Oertliche Blechschwächung	—	—	—
Lassowitz	Stehende Siederrohrenkessel: Wassermangel	—	—	—
Elze	Kesselstein, mangelhafte Wartung	1	1	4
Domb	Stehender, einfach. Walzenkessel: Wassermangel	—	9	9
Gaarden	Schiffskessel: Wassermangel	13	4	8
Zusammen		20	23	31

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Vom Verwaltungsrathe der österr.-ungar. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft wurden ernannt: Herr Ober-Ingenieur Franz Kessler zum Inspector, und die Herren Ingenieure: Franz Podhajsky, Rudolf Lamatsch und Johann Schebesta zu Ober-Ingenieuren.

Preisauusschreibung.

Die Gesellschaft der Architekten in Moskau schreibt im Namen des dortigen Trabrenn-Vereines einen internationalen Wettbewerb zur Erlangung von Projecten für Tribünen auf der Rennbahn des kais. russischen Trabrenn-Vereines in Moskau aus. Als Einreichungs-Termin ist der 20. März 1897 a. St., als Preise: 3000, 2000 und 1000 Rubel bestimmt. Die näheren Bestimmungen, sowie der Situationsplan können in unserem Vereins-Secretariate eingesehen werden.

Offene Stellen.

1. Bei der Arbeiter-Unfallversicherungs-Anstalt für Mähren und Schlesien in Brünn gelangen drei Beauftragten-Stellen (Inspectoren) zur Besetzung. Die Ernennung derselben erfolgt vorerst in provisorischer Eigenschaft mit einem Jahresgehälter von 1200 fl. Bei definitiver Ernennung kommt hiezu noch eine Activitätszulage von 240 fl. Die Obliegenheiten der Beauftragten können im Vereins-Secretariate eingesehen werden. Gesuche sind bis 25. Jänner 1897 bei der Direction der genannten Versicherungs-Anstalt einzubringen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung des Baues eines neuen, sowie Adaptirung des alten Schulgebäudes bei der königl. Bezirksbehörde Velika-Gorica im Kostenvoranschläge von 5841.26 fl. Die Offertverhandlung findet am 4. Jänner 1897, 11 Uhr dortselbst statt. Vadium 10%.
2. Vergebung eines Schulhaus-Um- und Zubaues. Offerte sind bis 7. Jänner 1897 beim Ortsschulrath Mülglitz einzureichen. Vadium 10%.
3. Die Gemeinde Mstetitz (Bez. Brandeis a. E.) vergibt den Bau einer Bezirksstrasse von Celakowitz nach Ober-Pöcernitz. Angebote sind bis 7. Jänner 1897 dortselbst zu überreichen. Vadium 10%.
4. Lieferung der Brückenwagen-Einrichtung, Herstellung der Feldbahnen und Drehscheiben, sowie der maschinellen Einrichtung der Rohrprobierstation der zu erbauenden Centralgas-Anstalt im XI. Bezirke. Die Offertverhandlung findet am 8. Jänner 1897, 10 Uhr beim Magistrat Wien statt. Vadium 5%.
5. Die königl. Freistadt Szabadka (M.-Theresiopel) vergibt im Offertwege den Bau eines neuen Ober-Gymnasiums im veranschlagten Kostenbetrage von 174.159.57 fl. Angebote sind bis 10. Jänner, 10 Uhr Vormittag beim Stadtmagistrate zu überreichen. Die Vorausmasse und sonstigen Behelfe können vom dortigen Ingenieuramte um 10 fl. bezogen werden.
6. Bau einer Brücke über die Becva in Vsetin im veranschlagten Kostenbetrage von 10.521.52 fl. Offerte müssen bis 15. Jänner beim Bezirksstraßen-Ausschuss Vsetin überreicht werden. Vadium 10%.
7. Bau eines zweistöckigen Wohnhauses n. zw.: Maurer- und Tagelöhnerarbeit im Kostenbetrage von 33.941.61 fl., Steinmetzarbeiten im Betrags von 1133.78 fl., Zimmermannsarbeiten im Betrags von 10.012.69 fl., Dachdeckerarbeiten im Betrags von 2314.93 fl., Klempnerarbeiten um 1182.22 fl., Stuccaturarbeiten um 867.28 fl., die übrigen Handwerksarbeiten im Betrags von 12.362.26 fl. Offerte sind bis 15. Jänner 1897 bei der Stadtgemeinde Trebitsch einzubringen.
8. Vom königl. ungar. Staatsbauamte in Budapest kommt die Lieferung und Aufstellung von 19.962 Stück Eichen-Radabweisern im veranschlagten Kostenbetrage von 30.941.10 fl. im Offertwege zur Vergebung. Die Offertverhandlung findet am 16. Jänner, 10 Uhr Vormittag statt. Vadium 5%.
9. Bei der Stadtgemeinde Haida kommt die Vergrößerung ihres Elektricitätswerkes im Offertwege zur Vergebung. Benötigt wird ein Zubau an das Maschinen-, Kessel- und Wohnhaus, eine 200 pferdige Dynamomaschine mit Condensation und eine dementprechende Dampfmaschine. Offerte sind bis 20. Jänner 1897 bei der genannten Stadtgemeinde einzureichen.

Bücherschau.

476. „Des Ingenieurs Taschenbuch“. Herausgegeben vom Verein „Hütte“. Achtzehnte neu bearbeitete Auflage. Zwei Abtheilungen mit 984 und 618 S. Berlin 1896. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn. Geb. Preis Mk. 16.

Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner wurde das in Ingenieurkreisen sehr geschätzte Taschenbuch „Hütte“ neu bearbeitet und erschien vor Kurzem in sechzehnter Auflage; das Ziel der Bearbeiter

war, ein wissenschaftliches, brauchbares Nachschlagebuch sowohl für die Berechnung, als auch für den Entwurf zu schaffen, und dieses Ziel wurde glänzend erreicht. Das vorliegende Werk, welches entschieden als das vollkommenste in deutscher Sprache erscheinende Taschenbuch für Ingenieure bezeichnet werden muss, gewinnt von Auflage zu Auflage an Bedeutung. Der Inhalt ist abermals durch zahlreiche Um- und Neubearbeitungen vermehrt worden, auch enthält die neue „Hütte“ mehr Abbildungen, so dass der Umfang gegen jenen der vorhergegangenen Auflage (1893) um vier Bogen zugenommen hat. Selbstredend wurde die seit Jahren übliche Trennung in zwei Abtheilungen beibehalten, wodurch der Gebrauch des Taschenbuches erleichtert ist. Besonderes Augenmerk hat die Taschenbuch-Commission der „Hütte“ auf die einheitliche Bezeichnung der Maße und der mathematisch-technischen Größen gerichtet unter Rücksichtnahme auf die für Deutschland officiell festgesetzte Maß- und Gewichtsbezeichnung und auf die vom Pariser Congresse 1884 empfohlene Bezeichnung der elektrotechnischen Einheiten. Sämmtliche Temperatursangaben sind auf die 100 theilige Thermometerscala bezogen und es wurden einheitliche spezifische Gewichte eingeführt. In jedem der 16 Abschnitte des Werkes finden sich Erweiterungen und Verbesserungen gegenüber der letzten Auflage; es würde den Rahmen des hier zu Gebote stehenden Raumes überschreiten, wenn im Einzelnen die Neuerungen und Vervollständigungen angeführt würden. Die Mühe und Sorgfalt, mit welcher die neue Auflage der „Hütte“ bearbeitet ist, wird allgemeine Anerkennung finden und sichert dem Werke, welches längst zu einem unentbehrlichen Nachschlagebuch für Ingenieure geworden ist, eine stets wachsende Verbreitung. Die schöne Ausstattung des Taschenbuches entspricht den rühmlichen Traditionen der bekannten Verlagsfirma.

F. v. Ržiha.

651. **Elementare Theorie und Berechnung eiserner Dach- und Brücken-Constructionen.** Von Professor Dr. August Ritter. Fünfte unveränderte Auflage. XIV und 384 Seiten. Mit 495 Holzschnitten. Leipzig 1894, Baumgärtner's Buchhandlung. Preis Mk. 10.—

Das altbekannte und in Kreisen der Bau-Ingenieure sehr beliebte Ritter'sche Lehrbuch über eiserne Dach- und Brücken-Constructionen liegt uns in fünfter, unveränderter Auflage vor. Das Buch ist nunmehr in den Baumgärtner'schen Verlag übergegangen und von diesem in einer Neuausgabe wieder in den Buchhandel gebracht worden. Aenderungen weist die letztere, wie sie ja ausdrücklich schon auf dem Titelblatte betont, nicht auf, was bei der geradezu classisch zu nennenden Darstellung Ritter's begreiflich ist. Wenn wir uns recht erinnern, war ja bereits die vierte Auflage ein ganz unveränderter Abdruck der dritten. Man müsste demnach zu altem, von den berufensten Fachgenossen geäußertem Lobe überflüssigerweise neues häufen, wenn man das Buch auch in der nun vorliegenden fünften Auflage eingehend besprechen wollte. Die Vorzüge des Werkes sind ja allbekannt: Klarheit und Prägnanz der Ausdrucksweise, verbunden mit leichter Fasslichkeit bei aller Strenge der Beweisführung. Ganze Generationen von Ingenieuren haben schon Ritter's Werk nicht nur mit größtem Nutzen, sondern auch mit Interesse und Vergnügen studirt; wir sind aber auch überzeugt, dass seine Darstellung der Theorie und Berechnung der Dach- und Brücken-Constructionen noch auf lange Zeit hinaus anregend auf die jungen Fachgenossen wirken wird. Darum sei die neue Ausgabe des trefflichen Buches allseits wärmstens empfohlen. π.

1525. **Die darstellende Geometrie für Real-, Gewerbe- und Werkmeisterschulen, sowie zum Selbstunterricht für Bautechniker und Mechaniker.** Von Dr. W. H. Behse. Nach dessen Tode bearbeitet von P. Berthold. I. Theil: Die Projectionslehre. Construction der Durchschnittsfiguren. Windschiefe Flächen. Spirallinien und Spiralfächen. Schräge Projection. Fünfte, gänzlich umgearbeitete Auflage. VIII und 150 Seiten. Mit 257 Figuren. Leipzig 1895, J. J. Arndt. Preis Mk. 3.—

Das nunmehr schon in fünfter Auflage vorliegende Behse'sche Lehrbuch der darstellenden Geometrie ist seit langer Zeit namentlich an Gewerbe- und Baugewerkschulen viel verbreitet und als recht zweckentsprechend erkannt worden. Es ist demnach leicht verständlich, wenn der Bearbeiter der jetzt erschienenen Neuausgabe an dem Lehrgange nichts wesentliches zu ändern fand. Im Detail konnte er allerdings mit Recht eingreifen und hat es auch in glücklicher Weise gethan, so dass die Neubearbeitung wohl geeignet erscheint, den guten Ruf des Buches neu zu kräftigen. Der Lehrvorgang ist zunächst darauf gerichtet, die Vorstellungskraft des Schülers zu erwecken und zu stärken. Für die Lösung der Aufgaben sind immer erst die allgemeinen Regeln gegeben, worauf dieselben an bestimmten Fällen ausführlicher durchgeführt werden. Hiebei erscheinen die Hauptgrundsätze öfter wiederholt, so dass sich der Lernende mit ihnen immer vertrauter macht. Die Figuren sind sämmtlich neu gezeichnet worden. Kurz, die Neuausgabe ist ein recht brauchbares Lehrbuch, das für die im Titel genannten Schulen, wegen der Klarheit und Leichtfasslichkeit der Sprache aber auch zum Selbstunterricht sich wohl eignet und deshalb unsere wärmste Empfehlung verdient.

—1.

2600. **P. Stählen's Ingenieur-Kalender für Maschinen- und Hüttentechniker.** 32. Jahrgang. Unter Mitwirkung von R. M. Daalen, G. F. Heim und J. Hermanug herausgegeben

von Friedrich Bode. Ausgabe für Oesterreich-Ungarn. Ein gebundener Theil mit zwei Beigaben: a) Bode's Westentaschenbuch und b) Socialpolitische Gesetze und Bekanntmachungen der neuesten Zeit nebst den Verordnungen etc. über Dampfkessel; gewerblicher und literarischer Anzeiger. Essen 1897, G. D. Baedeker. [Preis für die Ausgabe A (Lederband mit Klappe und Bleistift) Mk. 3-50; für die Ausgabe B (Briefaschenformat mit Gummiband und Bleistift) Mk. 4-50.]

Seit langen Jahren schon ist der Stühlen'sche Ingenieur-Kalender, namentlich in den Kreisen der Maschinen- und Hütten-techniker, ein sehr beliebtes Handbuch, da es eine gedrängte Sammlung der wichtigsten Tabellen, Formeln und Resultate aus dem Gebiete der gesammten Technik darstellt. Alle seine Freunde werden deshalb mit Vergnügen den neuesten Jahrgang desselben empfangen, der im wesentlichen zwar den altbewährten Inhalt und die erprobte Anordnung beibehalten hat, aber im Einzelnen gar manche kleine Aenderung und, man kann getrost sagen, bedeutende Verbesserung aufweist. Im Westentaschenbuch sind die vierstelligen Logarithmen der trigonometrischen Functionen aufgenommen und die trigonometrischen Linien nunmehr in einer praktisch umgearbeiteten Tafel bloß auf drei Stellen angegeben worden. Der über Dampfkessel handelnde Theil des Westentaschenbuches ist durch einige neue Abschnitte über Verbrennung, Luftbedarf und Wärmeverluste, sowie über besondere Ueberwachung des Dampfkesselbetriebes und die Untersuchung der Rauchgase, endlich über die stündlichen Betriebskosten von Dampfmaschinen und anderen Motoren erweitert worden. Die Sammlung der neuesten socialpolitischen Gesetze enthält auch den Wortlaut des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb und des Gesetzes über Wandergewerbebetrieb u. dgl. m. Eine neue Zugabe ist die „Anleitung zum Gebrauch der mathematischen Tabellen in den technischen Kalendern“, eine von E. Schultze bearbeitete, an 25 Beispielen aus der Praxis erläuterte Anweisung der Handhabung jener Tabellen. Man sieht hieraus, dass der vorliegende Kalender von seinem jetzigen Herausgeber ununterbrochen verbessert und ergänzt wird, so dass er stets auf der Höhe der Zeit bleibt. Wir sind deshalb auch überzeugt, dass derselbe auch in diesem Jahre zahlreiche Abnehmer finden wird.

a. r.

2166. **Kalender für Gesundheits-Techniker 1897.** Von Ingenieur Hermann Recknagel. Verlag von R. Oldenbourg in München und Leipzig. 172 S. mit 56 Abb. und 53 Tabellen. In Leder-einband Mk. 4.—.

Die stättliche Reihe technischer Fachkalender ist durch das vorliegende, nun zum ersten Male erschienene Werkchen nicht nur vergrößert, sondern auch wirklich bereichert worden. Allerdings entspricht der oben angeführte Haupttitel nicht dem Inhalte, der sich der Hauptsache nach auf Lüftungs- und Heizungstechnik bezieht, während Bade- und Haus-Wasserleitungen nur in Kürze behandelt, die übrigen Zweige der Gesundheitstechnik überhaupt nicht berührt sind. Hingegen ist des Hauptfach „Lüftung und Heizung“ mit gediegener Gründlichkeit und in einer dem Zwecke eines Taschenbuches entsprechenden, denselben gelegentlich vielleicht sogar überschreitenden Weise bearbeitet. Insbesondere sind die Untersuchungen und Forschungen theoretischer Art bis zur allerneuesten Zeit berücksichtigt und gewandt zusammengestellt; daneben aber ist auch durch Näherungsformeln und Tabellen für die so häufig vorkommenden Fälle vorgesorgt, wo rasch ein vorläufiges Ergebnis zu gewinnen ist. Uebrigens ist die Benützung aller Formeln dadurch erleichtert, dass bei jeder derselben die Bedeutung der einzelnen Werthe angegeben, bzw. erklärt ist und zwar in einer, auch hinsichtlich der Maßeinheiten Zweifel ausschließenden Weise. Außerdem sind noch vielfach rechnungsmäßig durchgeführte Beispiele eingestreut, um die Anwendung bequemer zu gestalten. In dem Werkchen sind trotz seines mäßigen Umfanges sämtliche Heiz- und Lüftungsarten eingehend berücksichtigt, ebenso umfassen die Tabellen all das, was billiger-weise verlangt werden kann. Die im Anhange enthaltene Zusammenstellung der Firmen, welche Centralheizungen bauen, macht — zum Mindesten bezüglich Deutschlands und Oesterreich-Ungarns — den Eindruck der Vollständigkeit.

Beraneck.

2594. **Kalender für Eisenbahn-Techniker.** Begründet von Edm. Heusinger von Waldegg. Neubearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von A. W. Meyer, königl. Regierungs-Baumeister. Vierundzwanzigster Jahrgang 1897. Zwei Theile. Wiesbaden. J. F. Bergmann. Preis Mk. 4.—.

Der vorliegende Kalender ist in Eisenbahnkreisen so wohl bekannt und so sehr beliebt, dass wir zu seiner Empfehlung hier nichts weiter zu sagen haben. Es genügt darauf hinzuweisen, dass der Abschnitt „Drahtseilbahnen“ von Geh. Baurath Walloth neu bearbeitet wurde und ein Capitel über „Zahnradbahnen“, das wir bisher vermissten, Aufnahme gefunden hat. Alle übrigen Capitel, besonders jene für den Strecken-Ingenieur, über Oberbau, Streckenblockirung u. s. w. zeigen mehrfache Umstellungen und Erweiterungen.

A. B.

INHALT: Die Wiener Stadtbahn. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 21. November 1896 vom k. k. Sections-Chef Friedrich Bischoff Edl. von Klamstein, Baudirector der Wiener Stadtbahn. — Das Pyrometer von Le Chatelier. Von Dr. Russner. — Fahrbarer Schiffs-Elevator. Von Korts. — Angelegenheiten des Vereines. — Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 3. December 1896. — Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Bericht über die Versammlung vom 15. December 1896. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen des Vereines. —

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Korts, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

2000. **Niederöstr. Amtskalender 1897.** Wien, k. k. Hof- und Staatsdruckerei. Preis fl. 2.—.

Der 32. Jahrgang enthält nebst den Calendarien eine Reihe für die weitesten Kreise berechnete Notizen geschäftlichen Inhaltes. Neu aufgenommen wurden der Status des Eisenbahnministeriums, das neue Pensionsnormale für die Civil-Staatsbeamten mit einer Tabelle, aus welcher der entsprechende Pensionsbetrag zu ersehen ist, Notizen über Radfahrspurt u. s. w. Gleichzeitig machen wir auf die im selben Verlage erschienenen Geschäftsvormerkblätter (30 kr.), welche den verschiedenartigsten Bedürfnissen entsprechen, aufmerksam.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 1859 ex 1896.

TAGESORDNUNG

der 9. (Wochen-)Versammlung der Session 1896/97.

Samstag den 2. Jänner 1897.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.

2. Vortrag

- a) des Herrn Rectors der k. k. technischen Hochschule in Wien August Prokop: „Ueber österreichische Alpenhötel“ unter Ausstellung von Plänen und Landschaftsbildern;
- b) des Herrn k. u. k. Hof-Kunsthändlers Wilhelm Müller (Fa. R. Lechner): „Ueber die neuesten photographischen und photographometrischen Apparate“ unter Vorführung von Lichtbildern.“

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 5. Jänner 1897.

Vorträge des Herrn Architekten Arnold Lotz:

1. Erläuterung eines Projectes für ein großes See-Badeetablissement an der Adria.
2. Besprechung einer Studie über die Regulirung der inneren Stadt Wien.

Da der letztere Vortrag mit der Vorführung von Lichtbildern verbunden sein wird, so wird die Versammlung im großen Saale abgehalten werden.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 7. Jänner 1897.

Vortrag des Herrn Dr. Rudolf Pfaffinger, Ober-Bergcommissär i. P.: „Betrachtungen über die neue Berggesetzgebung in Oesterreich.“

Zur gefälligen Beachtung!

Die Manuscripte sind einseitig und halbbrüchig zu schreiben. Den Verfassern werden auf besonderen Wunsch Sonderabdrücke aus der Zeitschrift geliefert, deren Kosten nach dem Preistarif (welcher bei der Redaction eingesehen werden kann) berechnet werden. Die Angaben über Zahl und Ausstattung der gewünschten Sonderabdrücke sind auf dem Manuscripte zu bemerken. Sonderabdrücke werden nur in der Mindestanzahl von 50 Stück hergestellt. Den Verfassern von größeren Aufsätzen werden auf Wunsch zehn Exemplare der den Aufsatz enthaltenden Nummer unentgeltlich zur Verfügung gestellt, wenn dies vor der Drucklegung bekanntgegeben wird. Die Anweisung der Autorenhonorare erfolgt monatlich.

Alle die Redaction, Administration und Expedition der „Zeitschrift“ betreffenden Zuschriften sind an die Redaction zu adressiren. Reclamationen über nicht erfolgte Zustellung einzelner Nummern der „Zeitschrift“ sind — wenn sie offen aufgegeben und auf der Außenseite als „Reclamation“ bezeichnet werden — portofrei.

Die auf das Inseratenwesen bezughabenden Aufträge wollen direct an die Firma R. Mosse, Wien, I. Seilerstätte 2 gerichtet werden.

Sprechstunden des Redacteurs im Vereinshause
Dienstag und Samstag von 6—7 Uhr Abends.

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

XLIX. Jahrgang.

Wien, Freitag den 8. Jänner 1897.

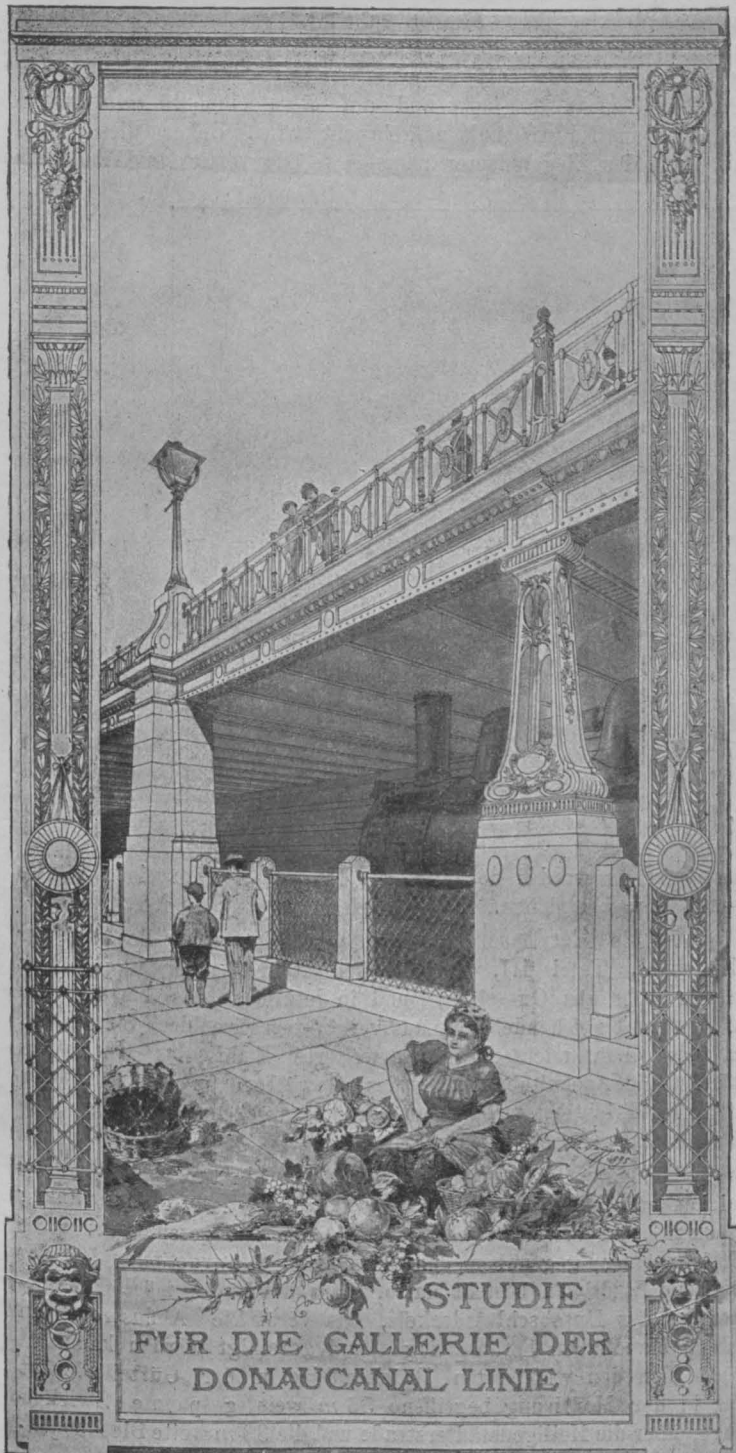
Nr. 2.

Die Wiener Stadtbahn.

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 21. November 1896 vom k. k. Sections-Chef **Friedrich Bischoff Edl. von Klammstein**, Bandirector der Wiener Stadtbahn.

[Hiezu die Tafeln I—IV.]

(Schluss zu Nr. 1.)



Donaucanallinie. Ansicht der Galerie von der Wasserseite.

Ich gehe nunmehr auf die Besprechung der

Wienthal- und Donaucanallinie

über.

Die Wienthallinie (s. Taf. II) beginnt in der Station Hütteldorf der Kaiserin Elisabethbahn, übersetzt die Wien mit einer 21 m weiten eisernen Brücke und geht dann in einem Viaduct weiter bis zur Uebersetzung der Hackinger Allee, von da an senkt sich die Nivellette und die Wienthallinie folgt als Tiefbahn dem regulirten Wienflusse — unter Einbeziehung der abzulösenden und entsprechend umzubauenden Dampftramwaystrecke Hietzing—Gaudenzdorf — bis zur Tegetthoffbrücke und wendet sich dann zum Hauptzollamt, von wo sie einerseits zum Praterstern, andererseits zu der Donaucanallinie sich verzweigt. Bei der Lobkowitzbrücke mündet, wie schon vorher erwähnt, die Gürtellinie in die Wienthallinie ein.

Die Donaucanallinie führt vom Hauptzollamt längs des Donaucanals zum Franz Josef-Bahnhofe, dann entlang der Kaiser Franz Josefbahn bis Heiligenstadt und erhält auch eine Verbindung zur Gürtellinie der Stadtbahn.

Wie aus der vorstehenden kurzen Linienbeschreibung hervorgeht, bewegt sich die Wienthallinie in der ganzen Strecke von Ober-St. Veit bis zur Tegetthoffbrücke parallel zur regulirten Wien und ist die südliche Quaimauer des Wienflusses gleichzeitig die linksseitige Mauer der Bahn. (S. Taf. III.)

Bekanntlich wird die Wien von der Gemeindegrenze bis zur Einmündung des Lainzerbaches im offenen Gerinne zwischen geböschten Ufern und Stützmauern geführt; von diesem Punkte an soll ein einheitlich verlaufendes Durchflussprofil bis zur Tegetthoffbrücke zwischen Widerlagern und einem Sohlengewölbe derart hergestellt werden, dass es streckenweise sofort, später dann in seiner ganzen Länge eingewölbt werden kann, um über dieser Wienwölbung incl. Bahn und den seitlichen Straßen einen 70 m breiten Boulevard herstellen zu können. Von der Tegetthoffbrücke abwärts soll die Wien offen geführt werden.

Die Einwölbung der Wien in der Strecke Penzing—Tegetthoffbrücke bedingt nicht nur ein für ein bestimmtes Wasserquantum limitirtes Durchflussprofil, das bei 8.6 m lichter Höhe mit der Abnahme des Gefälles von 16.5 bis 22.0 m Breite variiert, sondern auch besondere Einrichtungen, um jede Ueberschreitung des mit 600 m³ per Secunde angenommenen Maximal-Wasserquantums absolut unmöglich zu machen. Dies geschieht durch den Bau der großen Staubassins oberhalb Hütteldorf, welche die Regulirung der Hochwässer zu besorgen haben werden.

Die Sohle der Wien liegt somit bei 8.6 m lichter Höhe rund 10 m unter dem Planum des seinerzeitigen Boulevards.

Die Bahn erhält nach den Concessionsbedingungen eine lichte Höhe von 4.8 m. Rechnet man normal sammt Straßenüberbau eine Gesamt-Constructionshöhe von 1 m, so liegt die Schiene in Folge der Ueberhöhungen normal rund 6 m unter Straßenplanum und rund 4 m über der künftigen regulirten Sohle des Wienflusses. Auch die Bahn soll an allen Punkten, wo Communicationen stattfinden, überdeckt werden. In dieser Rich-

tung gehen die Forderungen schon heute sehr weit, denn die Länge dieser geforderten Eindeckungen beträgt bereits 4923 m.

Mit Rücksicht auf den innigen Zusammenhang der Bauarbeiten an der Wienthallinie mit jenen der Wienregulierung hängt der Vollendungstermin dieser Linie von den Fortschritten der Regulierungsarbeiten ab und kann dieser gegenwärtig noch nicht festgestellt werden.

Während daher die Vollendung der Gürtel- und Vorortelinie zu dem gesetzmäßigen Termine Ende 1897 in Aussicht gestellt werden kann, ist dies für die Wienthallinie nur bezüglich des zwischen dem Bahnhofe Hütteldorf und der Haltestelle Meidling Hauptstraße liegenden Theiles der Fall.

Aehnlich stellen sich die Verhältnisse bei der Donaucanallinie, für welche ein Vollendungstermin bisher noch gar nicht ins Auge gefasst werden kann. Diese Linie wurde in der Strecke vom Hauptzollamte bis zur Augartenbrücke als Tiefbahn mit einer Galerie gegen den Donaucanal projectirt, während die Strecke von dieser Brücke bis Heiligenstadt theils als Hochbahn theils auf Dämmen geführt werden sollte.

Das Detailproject, welches rechtzeitig fertiggestellt war, wurde unter Beilage eines Motivenberichtes, in welchem die Gründe, die zur Führung eines Theiles dieser Linie als Hoch-

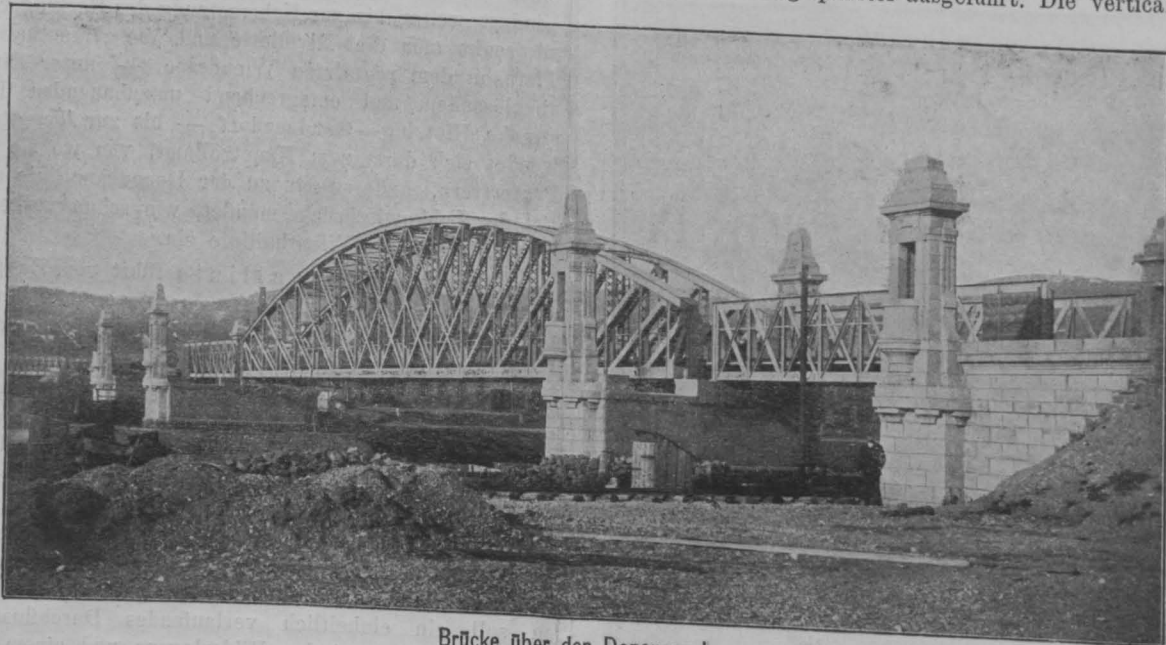
Vornahme von Erhebungen für die Anlage einer Tiefbahn für diese Strecke und die Einleitung einer commissionellen Verhandlung verfügt.

Bis zum gegenwärtigen Augenblicke ist eine Entscheidung in dieser Angelegenheit noch nicht erfolgt, weshalb auch mit dem Baue der Donaucanallinie bisher noch nicht begonnen werden konnte. *)

Beschreibung der Bauobjecte.

Ich will nun darauf übergehen, einzelne der Typen und Baupläne zu erläutern.

Die Typenpläne für die Construction des Unterbaues wurden zum größten Theile auf Grund der früheren Erfahrungen bei den Staatseisenbahnbauten oder auf anderen Eisenbahnbauten aufgestellt. Eine wichtige Frage war die der Abdeckung der Viaductgewölbe, welche natürlich mit aller Sorgfalt durchgeführt werden musste. Merkwürdigerweise haben uns die diesbezüglichen Studien auf die alte Methode geführt, welche darin besteht, dass die Gewölbnachmauerung mit einer 8 cm starken Betonschichte in Portland-Cement überdeckt und auf diese eine 20 mm starke Schichte aus Naturasphalt aufgebracht wird. Ueber dieser wird ein liegendes Ziegelpflaster ausgeführt. Die verticalen Wände der



Brücke über den Donaucanal.

bahn Veranlassung gegeben haben, genau dargelegt waren, der Commission für Verkehrsanlagen vorgelegt, welche diesem Projecte im Principe zustimmte. Vor der Einleitung der politischen Begehung wurde dieses Project sammt dem Motivenberichte an die Donauregulierungs-Commission und die Gemeinde Wien zur Aeußerung übermittelt, und ist auch diese Aeußerung bis auf gewisse, das Princip nicht betreffende Aenderungen zustimmend ausgefallen.

Im November 1895 wurde nun dieses Project der politischen Begehung unterzogen und sind bei dieser Gelegenheit ebenfalls weder von Seite der Behörden, noch der Gemeinde oder der Privat-Interessenten Einwendungen gegen die Führung der Donaucanallinie in der Strecke Augartenbrücke—Heiligenstadt als Hochbahn erhoben worden; nachdem auch im Allgemeinen das Ergebnis der Commission ein anstandloses war, wurde die Ertheilung des Bauconsenses ausgesprochen und es konnte daher mit der Ausarbeitung der Vergebungs-Elaborate begonnen werden. Da trat nun plötzlich eine lebhafte Agitation auf, welche die Ausführung der Strecke Augartenbrücke—Heiligenstadt als Tief- bzw. Galeriebahn bezweckte, und wurde, da — trotz der Zustimmung — auch die Gemeinde die Forderungen der Interessenten unterstützte, seitens der Commission für Verkehrsanlagen die

Aufmauerung werden ebenfalls mit Naturasphalt in einer Stärke von 6 mm bestrichen.

In die Entwässerungsschächte werden nun die aus der Zeichnung, Tafel III, ersichtlichen Rohre, nämlich ein 4 m langes Rohr aus Gusseisen, und in letzteres das bis in den Abflusscanal reichende Rohr aus verzinktem Eisenblech eingesetzt. In das oben trichterförmig erweiterte Ende des Gussrohres mündet die Asphaltabdeckung des Gewölbes, an die sich der kupferne Trichter, welcher an das besprochene verzinkte Abflussrohr angetrieben ist, anschmiegt.

Die ganze Oeffnung ist durch einen bis zur Schwellenhöhe reichenden gusseisernen Hut, welcher über der Abflussöffnung glockenförmig erweitert und durchbrochen ist, geschlossen. Eine Verbesserung gegenüber den ähnlichen Constructionen bei der Berliner Stadtbahn besteht darin, dass durch die mögliche Entfernung des Hutabschlusses, das verzinkte Abflussrohr an seinen Handhaben herausgezogen und gereinigt werden kann.

Von den wichtigsten Brückenobjecten der Gürtellinie ist der in der Montirung begriffene 56 m weit gespannte Zwickelbogen über die Heiligenstädterstraße und die 33 m weite Blechbogen-

*) Von dieser Linie konnte deshalb ein Längenprofil nicht beigegeben werden.
A. d. R.

Brücke über die Döblinger Hauptstraße zu erwähnen, während auf der Vorortelinie die Blechbogen-Brücke über die Richthausenstraße mit 3 Oeffnungen von zusammen 85 m Lichtweite, eine Construction, wie sie ursprünglich für die 3 Brücken über die Schulgasse, Währinger Hauptstraße und Fluchtgasse im Zuge der Gütellinie geplant war, sowie die 45 m weitgespannte, zweigeleisige Brücke mit 11.4 m Hauptträgerentfernung die hervorragendsten Unterbaubjecte bilden. Sämmtliche erwähnte Brücken werden vollständig eingeschottert. *)

Oberbau und Sicherungsvorkehrungen.

Die auf den Stadtbahnlinien anzuwendende Oberbau-Construction erscheint durch die Concessions-Bedingnisse festgestellt, und ist dieselbe, wie sie derzeit auf den Hauptlinien der k. k. österr. Staatsbahnen allgemein angewendet wurde. Eine Abweichung ist nur

Fahren in Raumdistanz eingerichtet; ebenso werden, mit Ausnahme der in den Wagenaufstellungs- und Zugförderungsgeleisen liegenden Weichen, alle Weichen central gestellt und in die Sicherungs-Anlage einbezogen, und zwar wird beabsichtigt, die elektrische Weichenstellung einzuführen, nachdem ein schon vor 3 Jahren am Wiener Westbahnhof durchgeführter Versuch ein günstiges Ergebnis geliefert hat; ferner die Kaiser Ferdinands-Nordbahn mit dieser vor 2 Jahren am Bahnhofe in Prerau eingeführten Einrichtung so zufrieden ist, dass eben ein zweiter großer Bahnhof elektrische Weichenstellung erhält, und endlich auch in Deutschland günstige Erfahrungen damit gemacht wurden.

Stationsanlagen.

Bezüglich der Bahnhofs-Anlagen in Hütteldorf und Heiligenstadt ist zu bemerken, dass vor Allem angestrebt wurde, die

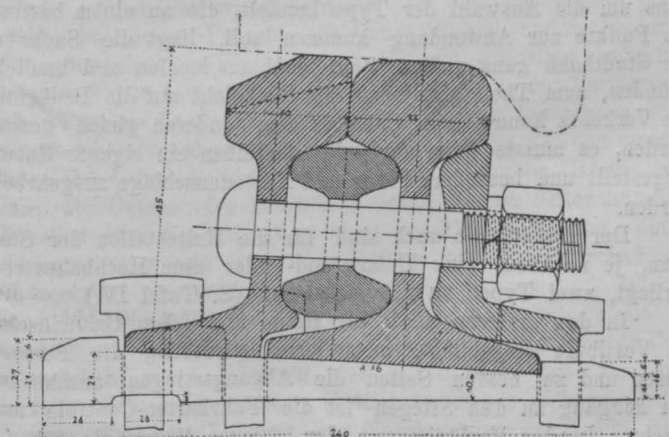


Brücke über die Döblinger Hauptstraße. Spannweite 33 m.

in der Richtung erfolgt, dass auf Grund der günstigen Erfahrungen, welche auf der Berliner Stadtbahn gemacht wurden, statt der normalen Stoßverbindung die Stoßfangschiene eingeführt wurde, deren Durchschnitt nebenstehend ersichtlich ist. Abgesehen von der Schonung der Schienen an den Stößen, welche dadurch herbeigeführt wird, dass die Spurkränze nicht über die Stoßstücke, sondern über das neben der Fahrchiene liegende Schienenstück geführt werden, ist durch diese Einrichtung auch eine wesentliche Verminderung des so lästigen Hämmerns beim Befahren der Stösse herbeigeführt, was mit Rücksicht auf die langen Strecken, welche durch offene, gedeckte und überwölbte Einschnitte führen, gewiss sehr vortheilhaft ist.

Sämmtliche Linien der Wiener Stadtbahn werden für das

*) Einige dieser Brücken werden noch später gesondert besonders beschrieben werden.
A. d. R.



Stoßfangschiene (1/8 nat. GröÙe).

Ein- und Ausfahrten von den verschiedenen Linien so einzurichten, dass keine Kreuzungen der ein- und ausfahrenden Züge im Bahniveau vorkommen; es sind daher für diesen Zweck, wo dies nothwendig war, z. B. in Heiligenstadt, Ueber- oder Unterfahrten ausgeführt worden.

Für jede Linie und jede Zugsrichtung ist ein eigener Perron vorhanden und zwar sowohl in den Haltestellen als in den Bahnhöfen. Dies führt in den letzteren zu sehr umfangreichen Perron-Anlagen; so erhält Heiligenstadt, durch welchen Bahnhof auch die Züge der Franz Josefsbahn durchgeführt werden müssen, 4, Hütteldorf (Taf. III) sogar 5 und Hauptzollamt 2 Zwischenperrons, welche als Insepperrons ausgeführt und in den beiden erstgenannten Bahnhöfen durch einen Personen-Tunnel, im Hauptzollamt aber durch eine Brücke mit dem Aufnahmsgebäude verbunden sind.

Die Bahnhöfe Hütteldorf und Heiligenstadt sind als Endpunkte für einen Theil der Stadtbahnzüge gedacht, ferner muss in beiden Bahnhöfen auch für den Güterverkehr vorgesorgt werden; in Folge dessen ergeben sich in diesen beiden Bahnhöfen folgende Geleisegruppen:

1. Die zu den Perrons führenden Hauptgeleise für den Personenverkehr;

2. die Anlagen für den Frachtenverkehr mit den anschließenden Manipulationsgeleisen;

3. die Zugförderungsgeleise,

4. die Wagenaufstellungsgeleise,

welche Gruppen zwar räumlich getrennt, jedoch untereinander und mit den übrigen Theilen des Bahnhofes den Bedürfnissen des Verkehrs entsprechend verbunden sind.

Bezüglich der mechanischen Einrichtungen ist nur hervorzuheben, dass am Bahnhofe Hauptzollamt zur Beförderung der mit Zollgütern beladenen Wagen aus dem um 5-6 m tiefer liegenden Niveau des neuen Bahnhofes in die bestehenden Zollamtshöfe zwei Waggon-Aufzüge mit elektrischem Antriebe mit 14.5 m langen Hebebühnen und einer Tragfähigkeit von 30 Tonnen ausgeführt werden müssen, welche schwierige Aufgabe unserem Vereins-Collegen, Ingenieur Freissler übertragen wurde.

Große Schwierigkeiten sind im Hochbau zu überwinden; während beim Bahnbau sonst gerade die Aufgaben auf diesem Gebiete keine besondere Mühe verursachen, weil es sich höchstens um die Auswahl der Type handelt, die an einem bestimmten Punkte zur Anwendung kommen soll, liegt die Sache auf der Stadtbahn ganz anders. Zum Theil aus localen und baulichen Gründen, zum Theil aber auch mit Rücksicht auf die Bedürfnisse des Verkehrs konnte kein Gebäude dem anderen gleich gemacht werden, es musste daher für jedes derselben ein eigener Entwurf aufgestellt und besondere Pläne und Kostenanschläge ausgearbeitet werden.

Der Hauptsache nach sind für die Haltestellen der Stadtbahn, je nachdem eine Untergrund- oder eine Hochbahnstrecke vorliegt, zwei Typen zu unterscheiden. (S. Tafel IV.)

In den ersteren wird der Raum über dem Bahneinschnitt als Vestibule ausgebildet, an welches stirnseitig die Personencassen und zu beiden Seiten die Abgangsstiegen anschließen. Am Eingang zu den Stiegen ist die Fahrkarten-Controle angebracht. In der Verlängerung der Stiegen liegen die für jede Fahrtrichtung gesondert angelegten Perrons, von denen ca. 70 m

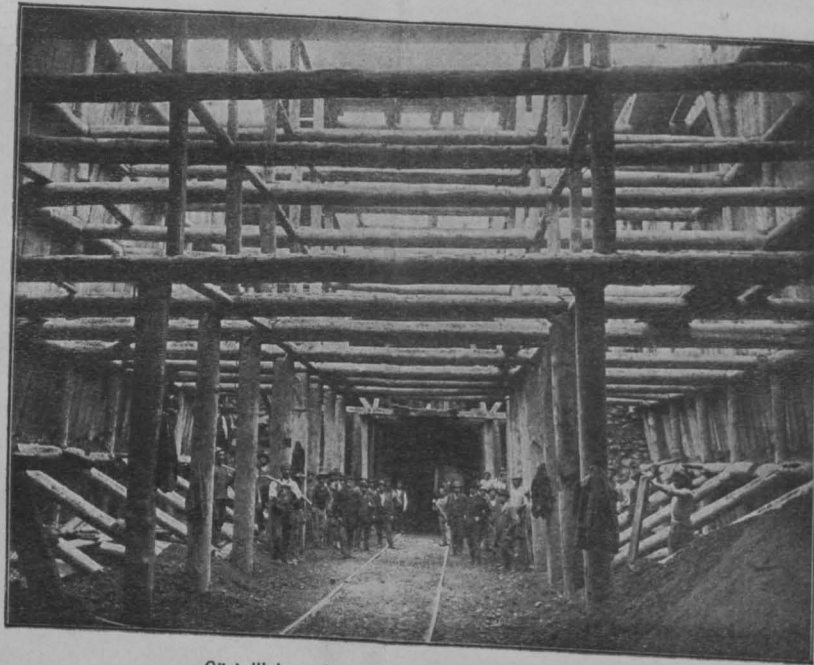
überdeckt und ca. 50 m unbedeckt bleiben. In den beiden Haltestellen Ferdinandsbrücke und Akademiestraße (Taf. IV) kommen zwei getrennte kleinere Pavillons mit je einer Abgangsstiege zu den einander nicht gegenüberliegenden Perrons zur Ausführung.

Bei den Aufnahmsgebäuden für die Hochbahn-Haltestellen werden die nothwendigen Betriebsräume durch seitliche Anbauten an den Viaduct geschaffen. Im Straßengeschoß liegt in der Mitte ein großes, von beiden Straßenseiten erreichbares Vestibule mit den Personencassen, den nöthigen Nebenräumen für die Abwicklung des Personenverkehrs und der Aufgang zu den ebenfalls für jede Fahrtrichtung getrennt angelegten Perrons. Vor dem Eingang zum Perron in der Höhe des Bahngeschosses ist die Fahrkartencontrole angeordnet. Ausser den Perrons sind selbst noch kleine Warteräume und je ein Dienstzimmer für Beamte und Diener vorhanden.

In den großen Anschlussbahnhöfen Hütteldorf-Hacking und Heiligenstadt werden in der Mitte der zu erbauenden neuen Aufnahmsgebäude große architektonisch reich ausgestattete Vestibules angelegt, in denen die Stiegen zu den Personentunnels liegen. Von diesen führen doppelarmige Stiegen zu den nach Fahrtrichtungen getrennt angelegten Perrons von 120—180 m Länge, welche mit einfachen Hallen überdacht sind.

In der Station Hauptzollamt ist wegen der Tiefbahn die große Eintrittshalle mit den übersichtlich angeordneten Dienst- und öffentlichen Räumen im Straßengeschoß angeordnet; von der Mittelhalle führt eine Treppe zum Endperron, die Verbindung zu den Zwischenperrons wird durch eine breite, in der Längsachse des Vestibules angeordnete, überdeckte Brücke und doppelarmige, ebenfalls überdachte Abgangsstiegen bewerkstelligt.

Rücksichtlich der architektonischen Ausgestaltung der Gebäude ist zu bemerken, dass Herr Ober-Baurath Professor Otto Wagner bemüht war, den Aufnahmsgebäuden der Untergrund-



Gürtellinie. Gerüstung der Einschnittstrecke.

strecken eine leichtere, gefällige pavillonartige Ausgestaltung zu geben, während die übrigen Aufnahmsgebäude im Anschluss an die Viaducte und Brücken, mehr auf massige Wirkung berechnete Formen in einfacher aber solider Durchbildung erhalten.

Grundeinlösung.

Die Grundeinlösung spielt natürlich beim Baue der Wiener Stadtbahn eine noch wichtigere Rolle, als sonst beim Bahnbau. Es ist ja natürlich, dass sich bei der Einlösung der Gründe für einen Bau innerhalb einer Großstadt große Schwierigkeiten ergeben mussten. Trotzdem ist es in 436 Fällen gelungen, die Einlösung im gütlichen Wege durchzuführen und wurde die Entscheidung des kompetenten k. k. Gerichtes nur in 22 Fällen in Anspruch genommen.

Das Ausmaß des beanspruchten Grundes variirt in den einzelnen Fällen von 8 m² bis zu dem Maximum von 35.700 m² (Schottengrundstücke in Breitensee). Für die Höhe der Entschädigung waren mannigfache Factoren bestimmend, darunter befindlichen Bauten und Industrie-Anlagen, Beschränkung in der Bewirthschaftung der dem Enteigneten verbleibenden Grundflächen, Erschwerung im Gewerbsbetriebe etc. Die Entschädigung, welche für gewöhnliche Grundstücke gezahlt wurde, schwankt von 2 1/2 bis 153 fl. pro Quadratmeter.

Was die bisher eingelösten Liegenschaften betrifft, so befinden sich darunter viele große, den Wienern geläufige Gastwirthschaften („zum Auge Gottes“, Chinesischer Salon, Elterlein's Casino, Josefstädter Bierhalle, Alte Hühnersteige und andere mehr), mehrere große Fabriken (Gärbereien, Margarin-Fabriken, Ziegeleien), dann das in historischer Beziehung interessante, einstmalige Jagdschlösschen in Gumpendorf (zuletzt im Besitze des Malers Amerling), endlich nebst vielen kleinen Häusern in den Vororten, die stattliche Anzahl von 20 größeren Zinshäusern in der Magdalenenstraße des VI. Bezirkes.

Betriebsmittel.

Nachdem sich die öffentliche Meinung durch einige Zeit mit den für die Wiener Stadtbahn in Aussicht genommenen Wagen beschäftigt hat, werde ich mir erlauben, auch einige Bemerkungen über diese Frage meinen Auseinandersetzungen anzufügen. Jene Herren, die sich für diesen Gegenstand speciell interessieren, verweise ich auf einen Vortrag des Herrn Ministerialrathes Gerstl, welcher im Club der österr. Eisenbahnbeamten im Jänner vorigen Jahres gehalten wurde; in diesem Vortrage ist diese ganze Angelegenheit mit großer Sachkenntnis und Gründlichkeit behandelt, und sind demselben auch die nachfolgenden Auseinandersetzungen entnommen.

Bevor die zur Betriebsführung der Wiener Stadtbahn berufene Staatsbahn-Verwaltung ihre Vorschläge erstattete, wurden eingehende Studien veranlasst und waren hiebei nicht nur die reichen Erfahrungen des Wiener Localverkehrs bestimmend, sondern auch die Verhältnisse bei den Stadtbahnen im Auslande, so in Berlin, London, Liverpool, New-York, Chicago.

Die Höhe des Einsteigperrons im Verhältnisse zur Fußbodenhöhe der Eisenbahnwaggons spielt eine wichtige Rolle in dieser Frage. London, Liverpool, New-York, Chicago etc. besitzen Perrons von circa 1 m Höhe, so dass bis zum Wagenfußboden nur ein Höhenunterschied von höchstens 25 cm besteht. Es ist nun unzweifelhaft, dass dies ein angenehmes und ausnehmend schnelles Ein- und Aussteigen ermöglicht, wenn auch die Gefahr des Absturzes vom 1 m hohen Perron bei starkem Andrang während Erwarten eines Zuges in solchen Ländern nicht zu gering angeschlagen werden kann, in welchen die bevormundende Sorge für die Sicherheit des Publikums zum Gesetze erhoben ist.

In ganz England bestehen vornehmlich nur hohe Perrons, und war die gleiche Anlage für die Londoner Stadtbahnen nur eine natürliche Folge dessen, während die anderen genannten Stadtbahnen ohne jede Verbindung mit anderen Bahnen in sich selbst abgeschlossen sind.

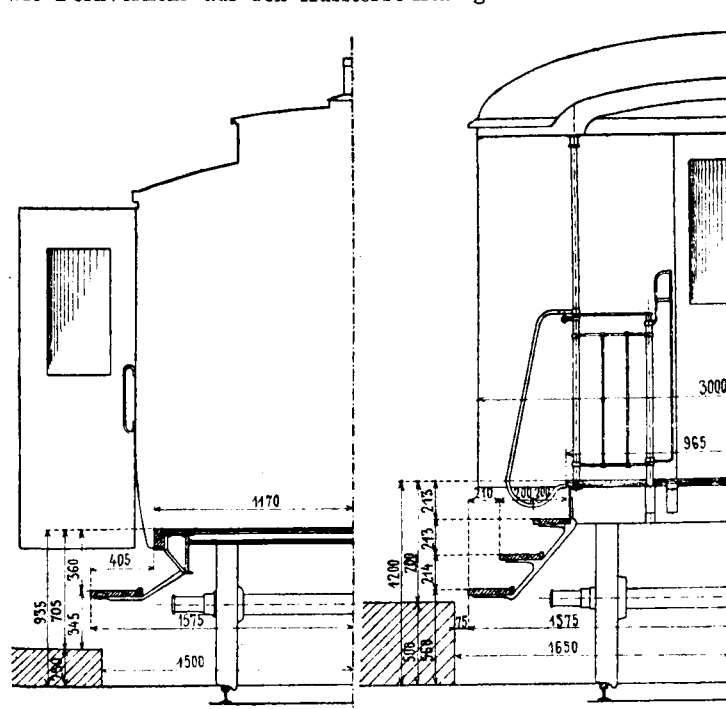
So bestechend es wäre, die außerordentlichen Vortheile eines hohen Perrons auch für den Continent nutzbar zu machen, so stehen dem doch die Verhältnisse, wie sie sich hier entwickelten, leider unabänderlich entgegen. Die Wiener Stadtbahn mit ihrem ziemlich verzweigten Netze hat mit sehr schwierigen Bau- und Betriebsverhältnissen zu rechnen, und muss oftmals Steigungen von 20‰, welche bis nun keine andere Stadtbahn aufzuweisen hat, anwenden. Ihre Baukosten nehmen demgemäß eine verhältnismäßig ausnehmend hohe Summe in Anspruch. Es konnte deshalb auch nicht von vorneherein mit einer viergeleisigen Anlage gerechnet werden, wie eine solche Berlin von Beginn an besitzt, um nun schon die Verbreiterung auf sechs Geleise in ernste Erwägung zu ziehen.

Die vier Geleise in Berlin ermöglichen, den Stadtbahnverkehr einerseits, den Vororte- und Fernverkehr andererseits auf verschiedene Geleispaaire zu verlegen, ohne dass man deshalb, trotz der leichten Durchführbarkeit, es für nothwendig befunden hätte, auch bezüglich der hohen Perrons dem Londoner Beispiele zu folgen. In Wien müssen dieselben zwei Geleise ebenso dem reinen Stadtverkehre, wie der Verbindung mit den Localstrecken — vorläufig der Franz Josef-Bahn und Westbahn, theilweise auch der Südbahn — dienen, eventuell aber auch Fernzüge aufnehmen. Man würde gewiss hohe Perrons anwenden, wenn die Stadtbahn ausschließlich nur dem Verkehre innerhalb der Stadtgrenzen, das ist von Heiligenstadt bis Hütteldorf dienstbar wäre, während der

in die Sommerfrischen Führende in diesen Orten andere Züge abwarten müsste, um sein nur noch wenige Kilometer entferntes Ziel zu erreichen. Wollte man dieselben aber unter den bestehenden Verhältnissen anwenden, so müssten auch in sämtlichen Stationen der angeführten Localstrecken solche Perrons ausgeführt, und daher auch die Fußböden der Aufnahms-Gebäude gehoben werden, was sehr große Kosten verursachen würde.

Nachdem aber laut Concessions-Bedingnissen die Stadtbahn so ausgeführt werden muss, dass über dieselbe sämtliche Fahrbetriebsmittel der Hauptbahnen rollen können, müssten diese Perrons eine derartige Entfernung von den Geleisen erhalten, dass zwischen den Wagentrittbrettern und dem Perron, Lücken von 50, ja sogar 70 cm, je nach der Wagentype, entstehen würden, was entschieden unzulässig ist.

Bei Coupé-Wagen müssten die Aufstiegsstufen außerdem die gebräuchliche ungünstige Anordnung erhalten, welche großen Theils die Unbeliebtheit dieser Wagengattung beim Publikum verschuldet hat. Die Erfahrungen der Westbahn und Südbahn erwiesen aber auch die gänzliche Unzulänglichkeit dieser Coupé-Wagen für die Abwicklung eines Massenverkehrs bei niedrigen Perrons, so dass die Staatsbahnen diese Wagentype für den Nah- wie Fernverkehr auf den Aussterbe-Etat gesetzt haben.



Perron der Berliner Stadtbahn.

Perron der Wiener Stadtbahn.

Die eben berührten Nachtheile ließen sich nun allerdings scheinbar nach einem gleichfalls aufgetauchten Vorschlage beseitigen, wenn ein gemischtes Wagensystem eingeführt würde, das Thüren in der Seitenwand und gleichzeitig Plattformen mit Thüren an der Stirnwand aufwiese, so dass die Wagen im Bereiche der hohen Perrons als Coupé-Wagen und weiterhin als Intercommunications-Wagen mit deren viel günstiger anlegbaren Treppen benützbare würden. Dann aber müssten vor Verlassen der hohen Perrons die Seitenthüren von außen mit besonderen Sicherheitsverschlüssen abgesperrt werden. Abgesehen von den sonstigen vielen Uebelständen, welche ein solcher Wagen im Gefolge hätte, wäre die Gefahr des Betriebes, wenn solche Seitenthüren aus Versehen oder Nachlässigkeit nicht geschlossen würden, eine so eminente, dass ein derartiges System vom Betriebsstandpunkte nie acceptirt werden könnte.

Aus ähnlichem Grunde wäre auch die principielle Verwendung von Intercommunications-Wagen mit aufklappbaren Ueberlagsbrücken zur Verbindung der Plattformen mit den hohen Perrons nicht annehmbar. Endlich wäre ein Uebergreifen des Perrons über die Treppen zur Verringerung der Lücke unausführbar, weil dadurch ein Hineinreichen in's gestattete Licht

raumprofil bedingt wäre und so die Stadtbahn wieder vom Verkehre anderer als reiner Stadtbahnzüge gänzlich ausgeschlossen würde. So außerordentliche Vortheile demnach hohe Perrons für den Verkehr überhaupt, für Stadtbahnen aber im besonderen bieten, so gestattet nach dem Gesagten die Entwicklung der Eisenbahnen auf dem Continente leider nicht, dieses System für eine mit den anschließenden Hauptbahnen zu einem einheitlichen Ganzen verbundene Stadtbahn anzuwenden.

Die Berliner Stadtbahn, die im Jahre 1892 auf der nur 11 km langen Linie von „Charlottenburg“ bis „Schlesischer Bahnhof“ bereits 25,900.000 Menschen beförderte, besitzt nur Perrons von 23 cm Höhe und verringerte die Distanz bis zur Fußbodenhöhe der Wagen durch Tieferlegung des Wagenkastens, so dass das eine Laufbrett die Aufsteighöhe von $70\frac{1}{2}$ cm in zwei Stufen von je 35 cm Höhe untertheilt.

Für die Wiener Stadtbahn wurde eine Perronhöhe von 50 cm (s. umstehende Figur) gewählt, so dass bis zur normalen Fußbodenhöhe des Wagens die gleiche Höhe wie in Berlin mit genau 70 cm zu überwinden ist. Nur wurde der Aufstieg dadurch erleichtert, dass man diese Höhe in drei Theile untertheilt und so Stufenhöhen von nur 21, statt 35 cm erzielte.

Was also die Perronhöhe und die Bequemlichkeit beim Aus- und Einsteigen anbelangt, so dürfte die Wiener Stadtbahn den Vergleich mit jener in Berlin ganz gut auszuhalten vermögen. Nun sind in Berlin und London bekanntlich Coupé-Wagen eingeführt, und muss zugegeben werden, dass das Aus- und Einsteigen rasch, bequem und ohne Zuhilfenahme des Zugbegleitungs-Personales vor sich geht. Jene Stadtbahn aber, welche weitaus den größten Verkehr zu bewältigen hat, die Hochbahn in New-York, führt Intercommunications-Wagen, und betragen bei derselben die Zugsaufenthalte nur 15 Secunden, während dieselben in Berlin und London mit 30 Secunden bemessen sind.

Daraus sieht man, dass es auch beim Intercommunications-Wagen möglich sein muss, rasch und bequem aus- und einzusteigen. Bei der Wiener Stadtbahn ist aber noch in Betracht zu ziehen, dass die Fahrten, wenn sie direct in die Localstrecken fortgesetzt werden, eine Stunde und darüber dauern; es muss daher dafür gesorgt werden, dass das Publikum gewisse Bequemlichkeiten vorfindet, die bei solchen längeren Fahrten nun schon zum Bedürfnisse geworden sind.

Der Intercommunications-Wagen, wie er nun angenommen ist, wird 10 m Länge besitzen und an beiden Enden 1 m breite Plattformen mit — wie schon hervorgehoben — sehr niederen Stufen zum Auf- und Absteigen erhalten. Die überall durch Gitter schließbaren Plattformen werden durch breite, ebenfalls durch Gitter versicherte Uebergänge verbunden sein und der vollständig gesicherte Uebertritt von einem Wagen zum anderen dem Publikum freigegeben werden.

Diese Wagen, welche eine viel intensivere Beleuchtung als die Coupé-Wagen bei gleichem Aufwande gestatten, bieten die Annehmlichkeit, dass man nicht gezwungen ist, wie beim Coupé-Wagen, den einmal eingenommenen Platz zu behalten, sondern selbst im gleichen oder einem anderen Wagen nach Belieben wechseln kann. Die noch so sorgfältige Wagenconstruction wird nie ein hermetisches Abschließen der Thürfugen ermöglichen, was bei den auf dem Mittelgange sich öffnenden zwei Thüren der Intercommunications-Wagen wenig beirrt, bei zehnsitzigen Coupés mit zwei Thüren aber — vornehmlich im Winter — empfindlich wirkt. Noch unangenehmer wird dies, wenn im Winter in fast jeder Haltestelle die Thüre geöffnet wird und der eisigen Außenluft Gelegenheit gegeben ist, das Coupé abzukühlen. Deshalb werden solche für stärker wechselnden Verkehr berechnete Coupés nie eine gleichmäßige und genügende Erwärmung wie die Intercommunicationswagen ermöglichen.

Closets können bei Fahrten von wenigen Minuten, nicht aber bei solchen bis zu $1\frac{1}{2}$ Stunden entbehrt werden. Während diese im Intercommunications-Zuge ohne jede Beschwerde von jedem Platze aus während der Fahrt zugänglich sind, ist deren Benützung im Coupé-Zuge unmöglich. Einestheils gestattet die

Sitzplatzausnützung keinesfalls, für je zwei Coupés ein Closet anzubringen — was mindestens 20 Closets pro Zug bedingen würde — anderentheils sind an den beiden Zugenden befindliche Closets unzugänglich, weil der Aufenthalt in den Haltestellen nicht hinreicht, um den Weg zwischen Coupé und Closet unter Benützung des Haltestellenperrons zurückzulegen. Für die betriebführende Verwaltung kommt bei dem streng eingehaltenen Grundsatz, das Betreten der Laufbretter während der Fahrt zu unterlassen, neben anderen Erschwernissen noch die Unmöglichkeit hinzu, die Fahrkarten während der Fahrt im Coupé-Wagen zu revidiren. Wenn dies auch im Bereiche der eigentlichen Stadtbahn von geringerem Belange ist, so kann bei den anders angelegten Stationen der Localstrecken ohne sehr große finanzielle Nachteile darauf keinesfalls verzichtet werden.

Wollte man sich aber auch über alle angeführten Annehmlichkeits- und Control-Rücksichten hinwegsetzen, so kommen doch noch weitere, sehr einschneidende betriebstechnische und finanzielle Factoren zu erwägen.

Die Coupé-Wagen mit gesenktem Fußboden müssen aus constructiven Gründen weitaus schwerer und damit auch theurer werden, als Intercommunicationswagen. Ein vollbesetzter Stadtbahnzug mit zehn Coupé-Wagen wird 150, ein ebensolcher Intercommunications-Zug 145 t wiegen und auf einen Passagier im ersten Falle ein Gewicht von 348 kg, im zweiten Falle (bei nicht überfülltem Zuge) nur 252 kg Zuggewicht entfallen, daher der Betrieb mit Coupé-Wagen entsprechend theurer werden muss. Die schwierigen Anlageverhältnisse der Wiener Stadtbahn bringen es mit sich, dass Maschinen schwerster Type mit drei gekuppelten Achsen zur Verwendung gelangen werden, deren Leistung bei 35 km Geschwindigkeit auf Steigungen von $20\frac{0}{00}$ im Maximum 150 t beträgt. Der in den Sitzplätzen ausgenützte Coupé-Zug nimmt sohin ohne jede verbleibende Reserve für ungünstige Verhältnisse die Maximal-Leistungsfähigkeit der Locomotive in Anspruch, was beim Intercommunications-Zuge trotz angenommener 140 stehender Passagiere nicht der Fall ist. Aus Zugförderungs-Rücksichten, wie im Hinblick auf die Regelmäßigkeit des Zugverkehrs muss demnach dem Intercommunications-Systeme für Wien unbedingt der Vorzug eingeräumt werden.

Eine Stadtbahn hat aber außer dem normalen Verkehr auch an gewissen Tagen einem nicht immer vorherzusehenden Massenandrang Genüge zu leisten. Für diesen Zweck aber ist der Coupé-Wagen nach den Erfahrungen in Berlin und London gegenüber dem Intercommunications-Wagen entschieden im Nachtheile.

Bei der Abfahrt eines Zuges von einer Endstation ist es vielleicht noch möglich, die anstürmenden Fahrgäste in die einzelnen Coupés zu vertheilen. In den Haltestellen aber ist dies ganz ausgeschlossen und es kommt daher vor, dass einzelne Wagen in einer geradezu beängstigenden Weise überfüllt sind, während andere leer oder halb leer bleiben. Besteht aber der Zug aus Intercommunications-Wagen und sind dieselben so eingerichtet, dass die Fahrgäste bequem von einem Wagen in den anderen gelangen können, wie dies bei der Wiener Stadtbahn der Fall sein wird, so kann das Publikum sich während der Fahrt vertheilen und der Zug wird somit weit vortheilhafter ausgenutzt sein, als ein Zug mit Coupé-Wagen.

Erfahrungsgemäß entleert sich ein überfüllter Zug mit amerikanischen Wagen viel schneller, als ein Zug mit Coupé-Wagen, trotzdem man wegen der größeren Anzahl von Thüren eigentlich das Gegentheil annehmen sollte. Gerade in Berlin kann man diese Erfahrung an jedem Tage machen, an welchem ein Massenandrang stattfindet, und ist dieser Umstand mit die Ursache, dass an solchen Tagen Verzögerungen der Stadtbahnzüge bis 30 Minuten und sogar bis zu einer Stunde vorkommen.

Aus den vorstehend angeführten Gründen wurde die Einführung des Intercommunications-Wagens beschlossen, für den noch der weitere Umstand spricht, dass die Bevölkerung an denselben durch die langjährige Benützung in den Localstrecken der Süd- und Westbahn gewöhnt ist, und sich daher auf der Stadtbahn nicht wieder auf eine neue Wagentype wird gewöhnen müssen.

nächst der Nussdorferlinie ausgebaut sein wird, werden die Züge der Gürtellinie an Wochentagen fast ausnahmslos über die Curve auf der Quailinie fahren, um dem Verkehre zwischen den Vororten und der inneren Stadt sowie Leopoldstadt Gönüge zu leisten. In „Brigitta-Brücke“ werden diese Züge Anschluss nach Heiligenstadt und darüber hinaus auf die Localstrecke der Franz Josef-Bahn finden, während nur wenige Züge über die Gürtellinie directe nach Heiligenstadt geführt zu werden brauchen

Eine sehr bedeutende Verstärkung wird selbstverständlich der Sonntags- und Feiertagsverkehr erhalten, indem nebst den fahrplanmäßigen Zügen auch noch bei günstiger Witterung Erforderniszüge eingeschoben werden sollen. An Sonntagen wird in erster Reihe dem Verkehre nach den Sommerfrischen Rechnung getragen werden, während der interne Stadtverkehr mehr zurücktreten wird. Es sollen an Sonntagen die folgenden Maximalzugsdichten gelten: Auf der oberen Wienthallinie 20 Züge, auf der unteren Wienthallinie 15 Züge, auf der Quailinie 10 Züge, auf der Praterlinie 10 Züge, auf der Gürtellinie 5 Züge in der Stunde. Jeder dieser Züge wird am Sonntag 10 Wagen, darunter 8 Wagen dritter Classe und 2 Wagen zweiter Classe enthalten; an Wochentagen wird der Zug nur aus 7 Wagen zusammengestellt sein. Eine erste Wagenclasse wird nicht bestehen, und demgemäß werden die Waggonen erster Classe auch im Localverkehre der Westbahn und Franz Josefbahn aufgelassen werden. Damencoupés werden nicht eingerichtet, dagegen wird in jedem Zuge je ein Waggon zweiter und dritter Classe für Nichtraucher reservirt bleiben.

Die Haltestellen der Stadtbahn werden mit Fahrkarten für den Verkehr der eigenen Linien, die Stationen (Hauptzollamt, Heiligenstadt und Hütteldorf), auch mit Karten für den Fernverkehr der anschließenden Staatsbahnlinie dotirt sein. Die Abfertigung von Gepäck wird gleichfalls auf den genannten Stationen der Stadtbahn und den Stationen der Vorortelinie stattfinden. In den übrigen Haltestellen der Stadtbahn wird eine Gepäcks-Expedition nicht erfolgen. Der Fahrpark der Stadtbahn wird aus 52 Stück Locomotiven und 600 Personenwagen bestehen; die Gesamtkosten des Fahrparkes werden 3·7 Millionen Gulden betragen.

Das vorstehende, in der „Wiener Zeitung“ vom 4. April 1896 veröffentlichte Betriebsprogramm wurde von der Commission für Verkehrsanlagen in der Vollversammlung vom 31. März 1896 in seinen Grundzügen zustimmend zur Kenntnis genommen, dürfte aber voraussichtlich noch Aenderungen erleiden.

Wie aus diesem Programme ersichtlich ist, basirt dasselbe ausschließlich auf dem Locomotivbetrieb. Die Stadtbahnen sind bekanntlich auch nur als Locomotivbahnen concessionirt, und hätte bei dem Umstande, als alle Fahrbetriebsmittel der Hauptbahnen auf dieselbe übergehen sollen durch Einführung des elektrischen Betriebes, den auch der österr. Ingenieur- und Architekten-Verein seinerzeit angeregt hat, an Baukosten nichts erspart werden können.

Da ich aber häufig wegen des elektrischen Betriebes interpellirt werde, möchte ich mir erlauben, meine Anschauung über denselben mitzutheilen.

Die Stadtbahn ist laut Betriebsprogramm nicht allein dazu bestimmt, den internen Verkehr im Bereich des Weichbildes der Stadt aufzunehmen, sondern sie hat wesentlich auch die Bestimmung, den directen Verkehr bis in die entfernteren Vororte und Sommerfrischen zu vermitteln. Wenn man nun auf diesen directen Verkehr Rücksicht nehmen will — und das muss man doch wohl — so erscheint es ausgeschlossen, etwa einen Theil des Verkehrs streckenweise elektrisch und einen andern durch Dampfkraft zu betreiben. Es ist vorerst wohl nichts anderes ausführbar, als den Betrieb einheitlich zu gestalten und auch den die localen Bedürfnisse befriedigenden Zug mit dem Dampfmotor durch die Stadt und weiter in die Vororte und Sommerfrischen zu führen. Dieser Verkehr, der für jeden Zug eine große Zahl von Wagen erfordert, bedingt es, dass die Verwendung des elektrischen Betriebes auf der Wiener Stadtbahn nicht leicht durchführbar erscheint. Es ist aber noch der weitere sehr maßgebende

Umstand zu berücksichtigen, dass die Wiener Stadtbahn in ihrer Totalität nicht bloß dem Wiener Localverkehr zu dienen hat, sondern dass sie nebst anderen Zwecken im Ernstfalle zu strategischen Zwecken ausgenützt werden soll.

Der Hinweis auf diese Zwecke war es ja, der bestimmend mitgewirkt hat, dass zur Ausführung des großartig concipirten Programmes der Wiener Verkehrsanlagen, welche außerordentliche Geldmittel in Anspruch nehmen, in hervorragender Weise der Staat die Deckung auf sich genommen hat.

Bei der Aufstellung des Programmes und der Rentabilitäts-Berechnung wurde ferner auch darauf Rücksicht genommen, dass die zu erbauende Stadtbahn ebenso für die Approvisionirung der Stadt, wie zum Theile auch für den Transitverkehr von Süd nach Nord, von Ost nach West herangezogen werde, wenngleich dieser Verkehr nur in jenen Stunden wird stattfinden können, in welchen er im Hinblick auf den Localverkehr für den Personendienst zulässig erscheint. Um all' diesen Zwecken gerecht zu werden, muss man eine Vollbahn haben.

Nun entsteht aber die Frage, ob man diesen Zwecken nicht auch mit einer elektrischen Bahn gerecht werden kann? Und diese Frage muss nach der Art der gegenwärtig bestehenden elektrischen Einrichtungen verneint werden. Mit einer Expedition von einzelnen Wagen oder einer Wagengruppe, welche sich auf höchstens vier Wagen beschränkt, würde der Zweck dieser Bahn — selbst als Localbahn — nicht erfüllt werden können. Anders verhält es sich mit den noch zu erbauenden Radiallinien. Auf diesen wird man mit einzelnen Wagen oder Wagengruppen das Auslangen finden und diese wird man daher auf elektrischen Betrieb einrichten können.

Man kann sich überdies der Wahrnehmung nicht verschließen, dass die bestehenden elektrischen Locomotiven — welcher Art immer — ihrem Zwecke noch nicht vollkommen entsprechen. Sie werden demnächst — vielleicht ist der Zeitpunkt nicht mehr ferne — so ausgebildet sein, dass sie die Dampf locomotive vollständig ersetzen und es wäre sehr zu wünschen, dass dies bald geschehe. Ja, es wäre ein höchst erfreulicher Fortschritt, wenn sie den Anforderungen entsprächen, die man zur Durchführung eines großen Personenverkehrs als nothwendig erkennt, damit sie an Stelle der Dampf locomotive treten könnten. Wäre eine Maschine entsprechender Art vorhanden, so könnte der Betrieb auf der Wiener Stadtbahn mit elektrischer Kraft sofort ohne allen Anstand durchgeführt werden. Allein die Verkehrsbedingungen würden nicht erfüllt, wenn etwa ein Theil der jetzigen Stadtbahnlinien als Localbahn allein gebaut und für elektrischen Betrieb eingerichtet worden wäre. Gerade in dem Falle, wenn sie mit elektrischen Wagenmotoren nach heutigem System betrieben worden wären, hätte man auf diesen Linien nicht einmal den großen Stadtverkehr, noch weniger jedoch den Verkehr in die Sommerfrischen führen können. Es war also vorerst noch nicht möglich, für den Dampf motor die Electricität zu substituiren.

Es besteht in dieser Beziehung eine gewisse Aehnlichkeit zwischen dem großartigen Werke der Wiener Stadtbahn und dem großartigsten Werke des österreichischen Eisenbahnbauwesens — der Semmeringbahn. Der Altmeister G h e g a hat die Semmeringbahn projectirt und gebaut, ohne eigentlich noch zu wissen, mit welcher Maschine er den Betrieb auf dieser genial erdachten und mit colossalen Mitteln ausgeführten Bahn führen werde. Ein zweiter Meister im österreichischen Eisenbahnwesen, E n g e r t h, der damals noch vom Katheder aus bahnbrechend wirkte, that mit Beziehung auf den Bau der Bahn über den Semmering den denkwürdigen Ausspruch, er bewundere den Muth der österreichischen Ingenieure, eine Bahn zu bauen, ehe dass sie die den Betrieb ermöglichende Locomotive besitzen. Er ahnte vielleicht damals noch nicht, dass er selbst es sein werde, der dieser Bahn die nothwendige Maschine liefern sollte. Sowie es auf der Semmeringbahn der Fall war, dürfte es auch bei der Wiener Stadtbahn dazu kommen, dass mit den fortschreitenden Erfahrungen, welche beim Baue der elektrischen Locomotiven gemacht werden, diejenige Maschine construirt werde, mit welcher

der elektrische Betrieb seinerzeit auf der Wiener Stadtbahn durchgeführt werden wird.

Die Anschaffung von Dampflocomotiven für den momentanen Bedarf steht dem nicht im Wege und bildet auch kein finanzielles Hindernis. Die für die Stadtbahn jetzt beizustellenden Locomotiven müssen wegen der in Wien leider bestehenden, ungünstigen Steigungsverhältnisse von stärkster Gattung sein und sie würden im Falle der Substituierung durch elektrische Locomotiven sofort für jeden Zweck des sonstigen Bahnbetriebes, selbst bei den stärksten Anforderungen verwendet werden können.

Sonach dürfen wir wohl ein herzliches Glückauf den Fortschritten in der Electricität zurufen mit der hoffnungsvollen Einladung an die Constructeure seinerzeit eine elektrische Maschine beizustellen, welche den Bedingungen des Wiener Stadtbahnverkehrs entspricht. Dann werden wir auch auf der Wiener Stadtbahn elektrisch fahren können.

Ich verstehe aber darunter eine elektrische Locomotive, welche, ähnlich wie eine Dampflocomotive in gewissen Stationen mit Wasser und Kohle versehen wird, sich in gewissen Zeiträumen elektrisch laden lässt, und dann wieder weiter fahren kann. Denn die Ausführung von complicirten und schwerfälligen elektrischen Leitungen kann ich mir auf einer Stadtbahn nicht vorstellen; vielleicht wird man auf Accumulatoren greifen, nach-

dem ja in allerjüngster Zeit ein Versuch auf der Arad-Csanader Bahn in dieser Richtung die Leistungsfähigkeit des Accumulatoren-Betriebes bewiesen hat, und es sich somit nur mehr darum handeln kann, diese Leistungsfähigkeit den Verhältnissen einer Stadtbahn anzupassen.

Mit diesem Blicke auf die Zukunft schließe ich meine Auseinandersetzungen, indem ich mir erlaube, zunächst den Vorständen der Centralstellen, insbesondere Ihren Excellenzen dem Herrn Eisenbahnminister Emil Ritter von G u t t e n b e r g und dem Herrn Sections-Chef Dr. Ritter von W i t t e k für die warme Förderung, welche sie der baulichen Durchführung der Stadtbahn stets haben angedeihen lassen, meinen wärmsten Dank zu sagen, dann aber muss ich ganz besonders meiner Mitarbeiter an dem großen Werke gedenken, welche mit einem unermüdlichen Pflichteifer, mit außerordentlicher Sachkenntnis und mit einer Aufopferung, die über alles Lob erhaben ist, mir zur Seite stehen, und die Arbeit zu fördern suchen.

Ohne die Mitwirkung eines so ausgezeichneten Corps von Ingenieuren wäre es mir nicht möglich gewesen, die gestellte schwierige Aufgabe in verhältnismäßig so kurzer Zeit zu bewältigen, und zwar wie ich hoffe, in gedeihlicher Weise, zum Nutzen der Stadt, zum Wohle der Bevölkerung und zur Ehre der österreichischen Techniker.

Zur Theorie der Cement-Eisenconstructionen (Monier-Constructionen).

Von Ingenieur Josef Anton Spitzer.

Es wurde bisher mehrfach versucht, die durch praktische Versuche erwiesene hohe Tragfähigkeit der Cement-Eisenconstructionen auch theoretisch zu erklären. Ich verweise diesbezüglich auf den Aufsatz von Prof. Neumann (Wochenschrift 1890, Nr. 22), von Prof. J. Melan (Zeitschrift 1893, Nr. 11), auf meine Abhandlung betreffend die Ergebnisse beim Versuchsgewölbe System Monier von 23·00 m Lichtweite in Purkersdorf (Zeitschrift 1896, Nr. 20), sowie die Abhandlung von Prof. M. R. v. Thullie (Zeitschrift 1896, Nr. 24) und von Hauptmann Jul. Mandl (Zeitschrift 1896, Nr. 45 u. 46).

Die wichtigste Frage bei Beurtheilung der Cement-Eisenconstructionen ist die nach der Wechselwirkung zwischen Beton und Eisen, d. h. nach dem Verhältnis, in dem sich die inneren Spannungen auf diese beiden Baustoffe vertheilen. In meiner vorerwähnten Abhandlung habe ich es unternommen, auf Grund der Probe-Ergebnisse diese Wechselwirkung unter Annahme gleicher Formänderungs-Coefficienten für Zug und Druck streng wissenschaftlich klarzulegen und insbesondere den, Formänderungs-Coefficienten des Betons für die jeweiligen Belastungsstadien bis zur kritischen Belastung zu berechnen. Das Ergebnis war die Constatirung der Abnahme des Formänderungs-Coefficienten des Betons mit steigender Inanspruchnahme und die dadurch bedingte Zunahme der Mitwirkung des Eisengerippes, so zwar, dass das Verhältnis der Spannungsübertragungen für das anfängliche Belastungsstadium ca. 15 und für das kritische Belastungsstadium ca. 70 beträgt. Zu diesem Ergebnisse erscheint der von Professor Melan angegebene Werth $n = 40^*$ als ein übereinstimmender Mittelwerth. Auch Prof. M. R. v. Thullie kommt in seiner Abhandlung zur Annahme abnehmender Formänderungs-Coefficienten. Die Veränderlichkeit des Formänderungs-Coefficienten für Beton ist übrigens auch schon constatirt durch die Untersuchungen von Prof. Bauschinger, Hartig, Durand-Clay, Bach (siehe österr. Ingenieur- und Architekten-Kalender 1897 pag. 79) u. a. m.

Im Gegensatze zu diesen zweifellos klargelegten Verhältnissen nimmt nun Herr Hauptmann Mandl als Grundlage für seine Untersuchungen wieder einen unveränderlichen Elasticitäts-Coefficienten $E = 246.000 \text{ kg/cm}^2$ an und kommt dadurch zu Resultaten, welche mit den verschiedenen Versuchsergebnissen nicht übereinstimmen.

* Siehe österr. Ingenieur- und Architekten-Kalender 1893.

Aus den directen an Betonprismen ausgeführten Versuchen kann man allerdings den ungefähren Werth $E = \text{ca } 246.000 \text{ kg/cm}^2$ für die anfänglichen Belastungsstadien ableiten. Die aus den Formänderungen der Gewölbe für größere und länger einwirkende Belastungen berechneten sind aber beträchtlich kleiner. Aus meines vorerwähnten Untersuchung des Purkersdorfer Probegewölbes System Monier ergab sich ein Formänderungs-Coefficient $E = 145.000 \text{ kg/cm}^2$ für den Belastungszustand bis zur Proportionalitätsgrenze [unter Annahme der Proportionalität der Deformationen und der Belastungen u. zw.: zwischen der Belastung Null und 67·609 Tonnen]*); das E des Purkersdorfer Stampfbetongewölbes wurde von Prof. Melan mit ca. 100.000 kg/cm^2 eingeschätzt, was allerdings zu wenig ist. Eine diesbezügliche genaue Berechnung ergab bei Berücksichtigung der gemessenen Kämpferverdrehungen ein $E = 140.000 \text{ kg/cm}^2$ (unter der Annahme der Proportionalität der Deformationen und Belastungen von der Belastung Null bis 56·907 Tonnen), welcher Werth erfreulicher Weise mit dem aus dem Moniergewölbe abgeleiteten übereinstimmt. Diese Werthe von E , welche bis zur Proportionalitätsgrenze als Durchschnittswerthe für Zug und Druck bei den jeweiligen Inanspruchnahmen gelten können und bis zur kritischen Belastungsgrenze rasch abnehmen, müssen logischerweise kleiner sein als die durch directe Beobachtungen gemessenen; denn bei der Natur der Proben, wo die Gewölbe durch Momentenwirkungen zerstört wurden, also durch Ueberwinden der Zugfestigkeit, muss berücksichtigt werden, dass z. B. bei 10 kg/cm^2 Zugbeanspruchung schon die Hälfte der Zugfestigkeit erreicht war, während die Druckfestigkeitsgrenze noch mehr als 20mal höher liegt.

Jedenfalls sind außerdem bei Annäherung an den kritischen Belastungszustand auch größere, bleibende Formänderungen möglich, welche auch den Wirkungsgrad der Eiseneinlagen erhöhen. Auf diese Weise ist die rasch zunehmende Wirkungsweise der Eiseneinlagen erklärlich, ohne zu der Annahme des Herrn Hauptmann Mandl greifen zu müssen, dass bei den ausgeführten Versuchen schon weit früher Risse entstanden seien, bevor sie überhaupt bemerkt wurden. Eine streng richtige Berechnung der Monier-Construction wird sich erst dann geben lassen, wenn das Gesetz der Abnahme der Formänderungs-Coeff-

*) Dies dürfte Herr Hauptmann Mandl übersehen haben, da er mir eingangs seiner Abhandlung den Vorwurf macht, dass ich $E = 29.000 \text{ kg/cm}^2$, also viel zu klein „angenommen“ hätte.

ficienten für Zug und Druck und das gegenseitige Verhältnis derselben bei den jeweiligen Inanspruchnahmen festgestellt sein werden. Bis dahin muss man sich mit einer solchen Näherungstheorie begnügen, welche mit den wirklichen Erscheinungen nicht im Widerspruch steht.

Was den auf S. 595 und 596 behandelten Belastungsversuch mit der Monierplatte betrifft, so muss bemerkt werden, dass demselben nicht so sehr die Absicht der Ableitung wissenschaftlich verwertbarer Resultate, sondern vielmehr der Zweck des Vergleiches der Tragfähigkeit der Monierplatte gegenüber einer bloßen Betonplatte zu Grunde lag. Insbesondere fehlen Angaben über die Zugfestigkeit und Qualität des verwendeten Cementes, das Alter des Betons und die Belastung, bei welcher die ersten Risse entstanden. Jedenfalls ist die Zugfestigkeitsgrenze von 13 kg/cm^2 im Allgemeinen viel zu niedrig bemessen. Es ist sohin auch unzulässig, aus diesem ganz einfachen Versuche maßgebende Schlüsse auf die Cement-Eisen-Constructionen im Allgemeinen zu ziehen, um so mehr, als ja die vom Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein ausgeführten Versuche diesfalls ein außerordentlich reichhaltiges Material bieten, und dieses in erster Linie zur wissenschaftlichen Verwerthung geeignet ist.

Der Vorschlag, die Eiseneinlagen möglichst nur an der Peripherie anzuordnen, ist vollkommen richtig, und wird dieser Vorgang seit Jahren bei allen Ausführungen der Firma G. A. Wayss & Co. beobachtet; dagegen ist die Anschauung des Herrn Hauptmann Mandl, dass die statisch günstigste Anordnung des Eisens in Form von dünnen Verkleidungsblechen oder Blechstreifen an der Peripherie der Construction wäre, wenn auch theoretisch richtig, praktisch undurchführbar; denn es darf nicht übersehen werden, dass zum Schutze der Eiseneinlagen gegen Verrosten und unvermittelte Temperaturschwankungen, sowie zur Erzielung einer genügenden Einhüllung des Eisens behufs möglichst innigen Verbandes und guter Spannungsübertragung ein gewisser, der jeweiligen Construction entsprechender Abstand der Eiseneinlagen von der Peripherie unerlässlich ist. Das Eisengeflecht der Monier-Construction bietet in dieser Hinsicht, wie keine andere Construction, die Vortheile einer der Länge und Breite nach möglichst stetigen und gleichartigen Vertheilung der Eisenquerschnitte im Betonkörper und eines innigen Verbandes mit letzterem, welcher sich weder bei einem Bleche noch bei einzelnen Flach- oder Profilleisen erreichen lässt.

Auf einige Widersprüche in der gedachten Abhandlung muss noch hingewiesen werden; so heißt es auf S. 609:

„Da jedoch auf die regelmäßige Verkürzung der gedrückten Drähte — soll richtig heißen Stäbe — nicht mit Sicherheit gerechnet werden kann, und trotz ihrer Einbetonirung kleine, seitliche Verbiegungen nicht ausgeschlossen sind, so wäre bei Monierbögen mit zwei Drahtgeflechten bloß der halbe Querschnitt der Tragstäbe in Rechnung zu ziehen. Hieraus folgt, dass Eiseneinlagen mit steifem Querschnitte — etwa nach Fig. 14 — zweckmäßiger sind als Drahtgeflechte. Dies dürfte die Hauptursache sein, warum die Melan-Gewölbe den Monier-Gewölben an Tragfähigkeit überlegen sind.“

Auf diese Ausführungen ist Folgendes zu erwidern:

Bei den Eiseneinlagen der Monier-Gewölbe kann von einer Knickwirkung in den gepressten Theilen, vermöge der Einbetonirung, absolut nicht die Rede sein und haben auch alle bisher ausgeführten Belastungs- und Bruchversuche gezeigt, dass seitliche Ausbiegungen der Druckstäbe niemals vorkamen, sondern der Verband mit dem Beton ein vollkommener bleibt. Die Gefahr einer Ausknickung ist vielmehr bei der von Hauptmann Mandl in Fig. 14 vorgeschlagenen Anordnung vorhanden, wo die Eisenprofile (bei welchen, vermöge ihrer geringen Abmessungen, für sich allein von einem Knickungswiderstand auch nicht die Rede sein kann), ganz an der Peripherie sitzen und in Folge dessen in mangelhaftem Verbande mit dem Beton sind, außerdem auch das Verhältnis der Adhäsionsfläche zur

Querschnittsfläche ein ungünstigeres ist, wie bei der Monier-Construction und ferner ein Querverband der Einlagen vollkommen fehlt. Weiters muss bemerkt werden, dass das Kriterium für die Tragfähigkeit der Monier-Construction die Widerstandsfähigkeit gegen Zugspannungen ist; denn bei Beanspruchungen, bei welchen bereits der kritische Zustand der Rissbildungen erreicht ist, sind die Druckspannungen noch verhältnismäßig so geringe, dass ein seitliches Ausknicken der Eiseneinlagen im Beton, was ja schon eine Zerstörung des letzteren bedingen würde, ein Ding der Unmöglichkeit ist. Ist beispielsweise in einem Gewölbe die Beanspruchung in Folge der Normalkraft 10 kg/cm^2 , die in Folge des Moments $\pm 30 \text{ kg/cm}^2$, so ist die Zugspannung 20 kg/cm^2 und damit die Zugfestigkeit des Betons so ziemlich erreicht, während die Druckspannung — 40 kg/cm^2 nur circa $\frac{1}{5} - \frac{1}{10}$ der Druckfestigkeit beträgt.

Ein weiterer Irrthum liegt in der Bemerkung betreffs der Melan-Gewölbe. Wenn man einerseits zu dem unanfechtbaren Ergebnis kommt, dass die Eiseneinlagen möglichst an der Peripherie liegen sollen, so darf man andererseits die Melan-Gewölbe nicht gegenüber dem Moniersystem als tragfähiger bezeichnen. Diese ganz irrthümliche Anschauung, welche auch in dem Referate des Herrn Oberstlieutenant Bock des Gewölbeberichtes ausgesprochen ist, dürfte dadurch entstanden sein, dass die Belastungsversuche an ungleich dicken Gewölben von verschiedenem Stichverhältnis und Alter ausgeführt wurden. Dass ein dickeres und älteres Melan-Gewölbe mit mehr Eisenaufwand per Quadratmeter bei geringerem Stich eine größere Tragfähigkeit besitzt als ein dünneres Monier-Gewölbe mit weniger Eiseneinlagen per Quadratmeter, kann nicht überraschen. Dass aber Melan-Gewölbe nicht tragfähiger, sondern im Gegentheil weniger tragfähig sind als gleichdicke Monier-Gewölbe von demselben Eisenaufwand per Quadratmeter, folgt unmittelbar aus der Untersuchung des Herrn Hauptmann Mandl.

In dem Schlusssatze auf S. 609, zweite Spalte, heißt es: „Die günstigste Lage für die Eiseneinlagen ist sowohl für frei aufliegende Platten als auch für Gewölbeconstructionen möglichst nahe dem Rande des Querschnittes.“

Die Melan-Gewölbe entsprechen am wenigsten von allen solchen Systemen dieser Bedingung, nachdem hier ein bedeutender Eisenaufwand in dem Stege der Eisenträger liegt, abgesehen von der concentrirten Anordnung des Eisens und dem Mangel jeder Querverbindung.

Schließlich bedarf noch die Bemerkung betreffend das 23 m Versuchsgewölbe einer Richtigstellung. Es wird hier die große Tragfähigkeit dem „Cementverputze besonderer Güte“ zugeschrieben. Dem gegenüber stelle ich Folgendes fest:

1. Die Untersicht des Gewölbes war überhaupt nicht verputzt.

2. Der Rücken wurde in der Weise hergestellt, dass der festgestampfte Beton mit einer Abziehlplatte längs der beiden Stirnschalungen abgezogen und die so entstandene Fläche ohne weitere Mörtelbeigabe lediglich mit dem sogenannten Schleifhobel geglättet wurde.

3. Geputzt wurden lediglich nur die beiden Stirnwandungen und zwar mindestens 10 bis 14 Tage nach Herstellung des Gewölbes, selbstverständlich nicht in der Absicht, das Gewölbe zu verstärken, sondern um glatte Flächen für möglichst scharfe Beobachtungen zu gewinnen. Hier dürfte jedenfalls eine Verwechslung mit der Ausführungsart des Stampfbeton-Gewölbes der Firma Pittel & Brausewetter vorliegen, wo solche Schichten besseren Mischungsverhältnisses zur Erzielung einer größeren Widerstandsfähigkeit angewendet wurden. Aber gerade dieses Object ist ein Beweis gegen die ausgesprochene Anschauung, da die Zugfestigkeit des Betons trotz dieser Verputzschichten schon bei einer Beanspruchung von 14.2 kg/cm^2 überwunden wurde, wie eine von mir angestellte genaue Berechnung ergeben hat.

Der Vollständigkeit halber möchte ich zum Schlusse noch Einiges über das von Reg.-Baumeister Koenen aufgestellte Verfahren zur Berechnung von Monier-Platten bemerken. Ich stimme vollinhaltlich Herrn Prof. M. Ritter v. Thullie zu, dass dieses Verfahren unvollständig, vielleicht auch unrichtig ist. Es wird aber Herr Koenen selbst gewiss niemals den Anspruch erhoben haben, damit eine vollständige Theorie des Monier-Systems geschaffen zu haben. Die von ihm aufgestellte Formel dient lediglich, wie er selbst sagt, zu dem

Zwecke, um bequem und rasch die Stärke der Platten und Eiseneinlagen zu bemessen. Dass er dabei auf die Zugfestigkeit des Betons ganz verzichtet und das Maximum der Druckbeanspruchung mit nur 30 kg/cm^2 annimmt, bewirkt nur eine Erhöhung des Sicherheitsgrades der Construction. Auch war, so lange keine sicheren Daten über das gegenseitige Verhältnis der Wirkung des Betons und Eisens vorlagen, es schlechterdings nicht möglich, der Projectsverfassung andere Berechnungsmethoden zu Grunde zu legen.

Vereins-Angelegenheiten.

ad Z. 1859 ex 1896

BERICHT

über die 9. (Wochen-)Versammlung der Session 1896/97.

Samstag den 2. Jänner 1897.

1. Der Vereins-Vorsteher, k. k. Hofrath J. v. Radinger, eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und gibt die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereinsversammlungen bekannt.

2. Sagt derselbe:

„Der Schmidt-Denkmal-Ausschuss hat laut Zuschrift seines Obmannes, des Herrn k. k. Ober-Baurathes Franz Berger, eine Summe von fl. 2000, welche sich als Ueberschuss der Sammlung gegenüber den Kosten des Denkmals ergab, als Capitalszuwachs dem Unterstützungsfond des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines gewidmet, und ich bin überzeugt, in Ihrer aller Namen zu sprechen, wenn ich dem geehrten Ausschusse, insbesondere dessen Herrn Obmann den besten Dank unseres Vereines ausspreche.“

Diese Mittheilung wird mit lebhaftem Beifalle aufgenommen.

„Ich bitte Sie, meine Herren, weiter zur Kenntnis zu nehmen, dass die Herren: k. k. Ober-Ingenieur Franz R. v. Krenn und k. Rath Georg Püringer abgelehnt haben, die Wahl in den Wahlausschuss anzunehmen. Nachdem Herr Director Friedrich Bömches die nächstmeisten Stimmen erhielt, hat sich derselbe bereit erklärt, in den Ausschuss einzutreten. Dieser Ausschuss hat sich constituirt und Herrn k. k. Regierungsrath Friedrich Kick zum Obmann, Herrn Ingenieur Anton Freissler zum Obmann-Stellvertreter, endlich Herrn Ober-Ingenieur Attilio Rella zum ersten und dipl. Ingenieur Alfred Birk zum zweiten Schriftführer gewählt.“

„In den Zeitungs-Ausschuss ist an Stelle des Herrn Professors dipl. Architekten Carl Mayreder, welcher erklärte, die Wahl wegen Ueberbürdung mit Berufsgeschäften nicht annehmen zu können, Herr k. k. Baurath Carl Stöckl getreten. Da ferner auch k. k. Baurath Hugo Franz mit Rücksicht auf seine Beziehungen zur Monatschrift für den öffentlichen Baudienst auf seine Stelle im Zeitungs-Ausschusse verzichtet hat, so hat letzterer den Herrn Civil-Architekten Theodor Reuter cooptirt, um einen zweiten Vertreter des Architektur-faches für den Zeitungs-Ausschuss zu gewinnen. Bei der constituirenden Sitzung wurde Herr Josef Baron Engerth zum Obmann und Herr Inspector Vincenz Pollack zum Obmann-Stellvertreter gewählt.“

„Endlich bitte ich zur Kenntnis zu nehmen, dass an Stelle des leider noch immer nicht genesenen Herrn k. k. Baurathes Theodor Hoppe, Herr Inspector Franz Kessler in den Reise-Ausschuss eingetreten ist.“

„Seitens des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich wurden wir mit gefälliger Zuschrift verständigt, dass für das Geschäftsjahr 1897 Se. Excellenz Herr Heinrich Graf Larisch-Mönnich zum Präsidenten und die Herren Central-Director Carl Wittgenstein und Maschinenfabriks-Director Bernard Demmer neuerdings zu Vice-Präsidenten gewählt worden sind.“

3. Da Niemand das Wort verlangt, ersucht der Vorsitzende den Herrn Rector August Prokop, den angekündigten Vortrag über österreichische Alpenhötel zu halten.

Hierauf ladet der Vorsitzende den Herrn k. und k. Hof-Kunst-händler Wilhelm Müller (Inhaber der Firma R. Lechner) ein, seinen Vortrag über „Die neuesten photographischen und photogrammetrischen Apparate“ zu halten.

Herr Müller schildert die Annehmlichkeit und Nützlichkeit photographischer Aufnahmen von Projecten, Maschinen etc., bevor sie ihrer Bestimmung zugeführt werden, die Wichtigkeit photographischer Aufnahmen von Bauten während des Baues zum ewigen Gedächtnis, welche bei Processen oft eine entscheidende Rolle spielen können, von Maschinen, um deren Thätigkeit zu controliren, bei Belastungsproben von Brücken etc. Sodann beschreibt er einen für die Nordbahn in seiner Werkstätte construirten Apparat, mit welchem die Schwingungen des Eisenbahngleises während eines darüber fahrenden Zuges photographisch aufgenommen werden können. Er schildert die Wichtigkeit der Photogrammetrie für Ingenieure, Architekten und Topographen. Außerdem erklärt Redner mehrere für solche Zwecke geeignete Apparate, vor allem den Werner-Apparat in seiner vielseitigen Verwendungsart, sowie die kleine neue Taschen-Camera, die bequem in eine Rocktasche untergebracht werden kann, sowie die neue Reflex-Camera, bei welcher das aufzunehmende Bild in der Plattengröße und aufrecht stehend in der Visirscheibe bis zum Moment der Aufnahme verfolgt werden kann. Am Schlusse des Vortrages führt der Redner eine Serie von Lichtbildern vor, welche die Verwendbarkeit der Photographie für Ingenieure und Architekten in wirksamster Weise illustriren.

Nach Beendigung dieser Vorträge dankt der Vorsitzende den Herren Vortragenden Namens des Vereines verbindlichst für die interessanten Mittheilungen, hebt in seinem Danke insbesondere die werthvolle Sammlung von Zeichnungen und Photographien von Alpenhötel und Gebirgslandschaften, sowie die vollendet dastehenden, durch Herrn Müller gezeigten Projectionsbilder hervor und schließt hierauf die Sitzung 9 $\frac{3}{4}$ Uhr Abends.

L. Gassebner.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 26. November 1896.

Der Obmann eröffnet die erste Versammlung dieser Session, begrüßt die Anwesenden und heisst insbesondere die zahlreich erschienenen Maschinen-Ingenieure herzlich willkommen.

Der Vorsitzende nimmt zunächst die Wahl in das Comité zum Studium der Frage über die Aenderung der gesetzlichen Maßstäbe für Katastralaufnahmen vor, in welches die vorgeschlagenen Herren: Rudolf von Gunesch, Paul Klunzinger, Friedrich Schiele, Adolf Schostall und Anton Tichy mit Acclamation gewählt wurden. Ebenso wurde der Vorschlag des Fachgruppen-Ausschusses, Herrn Regierungsrath von Schoen, dessen Mandatsdauer im Preisbewerbungsausschusse abgelaufen ist, für denselben abermals zu nominiren, einstimmig angenommen.

Hierauf ersucht der Vorsitzende Herrn Inspector Baron Engerth den angekündigten Vortrag „Ueber Schienenwanderung bei Eisenbahngleisen“ zu halten, in welchem der Vortragende nach Besprechung der bisherigen Beobachtungen, die Versuchsergebnisse an den Linien der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft vorführt, aus welchen zweifellos das Voreilen des linken Schienenstranges in der geraden Strecke zu constatiren ist. Nach diesen mit größtem Interesse und Beifall aufgenommenen Ausführungen ergreift Herr Ingenieur Spitz, welcher an den Beobachtungen über die Schienenwanderung mitgearbeitet hat, das Wort, um in hochinteressanten, theoretischen Ausführungen die Wanderung des linken Schienenstranges aus der Thatsache zu erklären, dass durch das Voreilen der Antriebskraft an den rechten Triebädern der Locomotive

continuirlich eine Stoßwirkung auf den linken Schienenstrang ausgeübt wird, welche wohl durch das Nacheilen des Antriebes an den linken Triebrädern vermindert, niemals aber aufgehoben werden kann.

Die Ausführungen der Vortragenden gaben zu einer lebhaften Discussion Anlass, an welcher sich die Herren Director-Stellvertreter Belcsak, Regierungsrath Ast, Central-Inspector Rotter, Inspector Wehrenfennig, Consulting Engineer v. Emperger, Ingenieur Dertina und die Vortragenden betheiligten. Die Discussion wird im Anschlusse an die beiden Vorträge veröffentlicht werden.

Der Vortragende Baron Engerth betont nochmals die von ihm

und Herrn Spitz gestellte Bitte, diese Angelegenheit weiter zu verfolgen und unterstützt wärmstens den diesbezüglichen Antrag des Directors Belcsak. Der Antrag Belcsak wird sodann angenommen.

Der Obmann dankt den Vortragenden, sowie allen Herren, welche sich an der Discussion betheiligt haben, auf das Wärmste für die hochinteressanten Mittheilungen und spricht die Hoffnung aus, dass auf Grund des angenommenen Antrages das gemeinsame Studium der Ursachen eine Lösung dieser Frage herbeiführen werde.

Der Schriftführer:

Dpl. Ing. H. Mayer.

Der Obmann:

H. Koestler.

Berichte aus anderen Fachvereinen.

Verein für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens in Wien.

In der Versammlung am 28. December v. J. machte Herr beh. aut. Civil-Ingenieur E. A. Ziffer Mittheilungen über die von der IX. Generalversammlung des Int. perm. Straßenbahn-Vereines gefassten Beschlüsse. In seinen einleitenden Ausführungen wies der Redner auf die führende Rolle hin, welche diesem Vereine auf dem so wichtigen Gebiete des Local- und Straßenbahnwesens zugewiesen ist. Der in Stockholm Ende August 1896 stattgehabten IX. Generalversammlung wurde ein reichhaltiges Arbeitsprogramm vorgelegt, welches 18 Fachfragen umfasste. Der Vortragende skizzierte sodann der Reihenfolge nach den Verhandlungsgang der einzelnen Programmpunkte, denen er die hierauf gefassten Resolutionen anschloss. Bei dem großen Umfange der Tagesordnung vereinigte sich naturgemäß das Hauptinteresse auf jene Gegenstände, welche für das Straßenbahnwesen von tief einschneidender Bedeutung sind und die in diesem Berichte auch hervorgehoben werden sollen. Eine lebhafte Debatte veranlasste die von C. de Burlet, General-Director der belgischen „Société nationale des chemins de fer Vicinaux“, bearbeitete Frage über die „Vor- und Nachtheile der Geleise-Anlage auf dem Straßenkörper oder auf eigenem Planum“, deren Lösung von zahlreichen localen und finanziellen Umständen abhängig wird. Nach dem Berichte des Ingenieurs Kessels wurde die rationelle „Anwendung des Salzes zur Schneereinigung“ empfohlen. Die Frage der „Construction des Oberbaues anlässlich der Umwandlung des Pferdebetriebes in elektrischen Betrieb“ wurde von dem Baurathe Fischer-Dick, stellvertretender Director der „Großen Berliner Pferde-Eisenbahn-Gesellschaft“, in erschöpfender Weise behandelt und hiebei die Resolution beschlossen, dass in diesem Falle der Oberbau verstärkt und die Stöße dem erhöhten Wagengewichte möglichst widerstandsfähig construirt werden sollen. Die Frage über „Neue Erfindungen und Fortschritte bei den mechanischen Motoren für den Betrieb von Straßen- und Kleinbahnen“, deren Referat Redner erstattet hatte, wurde in einer Vollständigkeit dargeboten, wodurch das gegenwärtige Stadium dieses eine hohe Tragweite beanspruchenden Gegenstandes vollkommen und in allen Details beleuchtet erscheint. Der Bericht behandelt die Dampfwagen (Brunner, Belpaire, Thomas und Rowan), dann das System Serpollet, die feuerlose Locomotive (Lamm et Francq), die Press- oder Druckluftmotoren (System Mekarski und Popp-Conti), die Straßenbahnen mit Seilbetrieb, die Gasmotoren (System Lüthrig, Daimler und Borsig), den elektrischen Accumulatorenbetrieb (System Schäfer und Heinemann, Waddel-Entz), ferner die neuen Accumulatorenwagen der Société pour la transmission de la force par l'Electricité, den elektrischen Accumulatorenbetrieb in New-York, die Austria-Accumulatoren für Tramways (System Engl), die combinirten elektrischen Straßenbahnsysteme (Accumulatorenbetrieb in Verbindung mit oberirdischer Stromzuleitung, elektro-

pneumatische Straßenbahn, System Werthheim), den elektrischen Betrieb mit unterirdischer Stromzuführung (System Klette) und andere Systeme und endlich den elektrischen Straßenbahnbetrieb mit Stromzuführung im Straßen- oder Bahniveau (geschlossener Zuleitungscanal, bezw. Contactkasten) nach den Systemen Claret et Vuilleumir und Krizik. Die Schlussfolgerungen dieses umfangreichen Elaborates, denen auch von der Generalversammlung zugestimmt wurde, gipfeln darin, dass die Wahl des Motor- und Betriebssystems von den Terrain- und sonstigen Verhältnissen, wie Neigung, Richtung, Länge der Bahn, Art und Dichte des Verkehrs, Fahrgeschwindigkeit und Sicherheit derselben etc. abhängt und nicht minder die finanziellen Erfordernisse von maßgebendem Einflusse sind.

Sehr interessant gestaltete sich auch der von dem Ingenieur van Vloten verfasste Bericht: „Ueber die Störungen des Telegraphen- und Telephonbetriebes, sowie die Beschädigungen an den metallischen unterirdischen Wasser- und Gasleitungen.“ Dieser Bericht constatirt die Ursachen der störenden Einwirkungen und bezeichnet die verschiedenen in Anwendung zu bringenden Schutzmittel. Ein zweiter, gleichfalls von van Vloten vorgelegter Bericht hatte zum Gegenstande: „Den durchschnittlichen Stromverbrauch in Wattstunden und deren Erzeugungskosten.“ Der von H. Géron, Director der Kölnischen Straßenbahn, erstattete Bericht über die „Fahrgeschwindigkeiten“ wurde zum Gegenstande einer eingehenden Debatte gemacht und hiebei folgende Schlussfolgerungen angenommen:

Für Dampfstraßenbahnen im Vororteverkehr und zur Verbindung mit Ortschaften untereinander kann bei gut ausgerüsteter Bahn eine Maximalgeschwindigkeit bis zu 30 km pro Stunde zugelassen werden, für das Innere der Ortschaften bieten 12 km keine Gefahr; das Gleiche gelte auch für elektrische Bahnen, sofern sie denselben Zwecken dienen; für den innerstädtischen Verkehr erscheint eine Geschwindigkeit von 12–18 km empfehlenswerth, für den Pferdebetrieb würde eine Erhöhung der Geschwindigkeit anzustreben sein. Eine animirte Discussion rief auch das Referat des Directors G. Hippe der Münchener Straßenbahnen hervor, welches sich mit den „Schutzvorrichtungen an den Wagen“ beschäftigte. Diese Frage erfordert nach Ansicht der Versammlung noch ein weiteres Studium, doch erscheine als Hauptbedingung die Anwendung von guten Bremsen und die Anbringung der Schutzvorrichtungen dicht vor den Rädern.

Das in großen Zügen von dem Vortragenden veranschaulichte Bild über die Ergebnisse der Verhandlungen dieses Vereines kann mit Befriedigung aufgenommen werden, da hiedurch die hohe Bedeutung dieser internationalen Vereinigung für alle wichtigen Fragen des Straßen- und Kleinbahnwesens unverkennbar vor Augen tritt. Zum Schlusse seines anregenden Vortrages sprach Civ.-Ing. Ziffer den Wunsch aus, dass die Bestrebungen des Int. perm. Straßenbahn-Vereines auch bei uns in Oesterreich zum Nutzen der Interessenten und der Bevölkerung kräftige Unterstützung und Würdigung finden mögen.

Kleine technische Mittheilungen.

Elektrische Trambahn mit Drehstrombetrieb in Dublin.

Die vor Kurzem eröffnete elektrische Trambahn in Dublin ist wegen der combinirten Anwendung von Gleichstrom und Dreiphasenstrom von besonderem Interesse. Wie die „Schweiz. Bauztg.“ mittheilt, ist die Annahme dieses Systems zunächst veranlasst worden durch die große, 12.5 km betragende Länge der die Hauptstadt mit vier Vororten ver-

bindenden Bahn, ferner durch die Lage der Kraftstation am Anfang der Linie und endlich durch die den Schutz der Gas- und Wasserleitungsröhren vor elektrolytischer Einwirkung bezweckende behördliche Bestimmung, dass die Stromverluste bei der Rückleitung durch die Schienen 7 Volt nicht übersteigen dürfen. Die Hauptkraftanlage befindet sich nahe Dublin nächst Ballsbridge, wo Wasser für Conden-

sationszwecke aus dem Dodderfluss zur Verfügung steht; da man nun von dort aus den Strom über die ganze Linie ohne größere als die gestatteten Stromverluste nicht vertheilen konnte, entschloss man sich, die Linie in zwei Strecken einzutheilen, von denen die eine bis auf 6 km Entfernung von Ballsbridge 500 Volt Gleichstrom von der Hauptkraftanlage erhält, während die andere mittelst zweier Unterstationen, von denen die eine am Ende der Linie liegt, versorgt wird, zu welchen die gleichfalls in der Hauptstation erzeugten Dreiphasenströme geleitet werden. Diese speisen in jeder jener Unterstationen zwei synchrone Dreiphasen-Wechselstrom-Motoren, welche je eine vierpolige Gleichstrom-Maschine von 120 Amp. bei 500 Volt, sogenannte Motorgeneratoren, mit welchen sie direct gekuppelt sind, bethätigen. Die Hauptkraftstation ist mit drei Babcock-Wilcox-Kesseln von je 250 HP und vier Willans-Compoundmaschinen mit Condensation von je 150 HP ausgerüstet. Zwei von den mit 380 Min. Umdrehungen laufenden Maschinen betreiben zwei vierpolige Thomson-Houston'sche Gleichstrom-Generatoren; die zwei anderen sind durch Treibriemen mit zwei zweipoligen Dreiphasen-Generatoren (System Parshall) gekuppelt; schließlich ist noch eine Thomson-Houston'sche vierpolige Maschine behufs Ladung der Accumulatoren zur Beleuchtung der Station aufgestellt. Die Zuleitung besteht aus einem unterirdisch verlegten, armirten Bleikabel und ist in je 0.8 km Abstand mit der Bahnleitung verbunden; außerdem ist noch ein Dreileiterkabel vorhanden, in welchem der eine Draht als Prüfdraht am Ende der Strecke mit den Schienen verbunden und in die Station geführt ist, so dass damit Messinstrumente verbunden werden können. Der Dreiphasenstrom wird von der Kraftstation den Unterstationen durch zwei concentrische Dreileiterkabel zugeführt, von denen das eine als Reserve dient. Die Linie wurde früher mit Pferden betrieben, ist, mit Ausnahme zweier kurzer Strecken, doppelgeleisig, besitzt 1.58 m Spurweite und weist als größte Steigung 62‰ auf. Für die Stromabnahme kommt das Trolley-System zur Anwendung. Den Verkehr besorgen 25 Motor- und 25 Anhängewagen, von denen die ersteren 24 Passagiere im Wagenraum und 29 auf den Deckplätzen aufnehmen können. Jedes Rädergestell der Motorwagen ist mit zwei Thomson-Houston-Motoren ausgerüstet, welche je 25 HP leisten und behufs plötzlicher Bremsung kurz geschlossen werden können. Zwei solcher Motoren

können bei einer horizontalen Gesamtzugkraft von 725 kg ein Zugs-gewicht von 10 t mit einer Geschwindigkeit von 12.8 km fortbewegen. Räder und Achsen sind aus Nickelstahl, die Motoren haben Stahlgehäuse, so dass sie mit allem Zubehör nicht mehr als je 680 kg wiegen. Die Wagen sind mit je fünf 16kerzigen Glühlampen beleuchtet, die von der Luftleitung gespeist werden.

Die Erzeugung des Calciumcarbids an den Niagara-fällen. Ueber die Anlage und Einrichtung der neuen Calciumcarbid-Fabrik zu Niagara Falls macht „Electr. World“ folgende Mittheilungen: Das Fabriksgebäude ist 25 m breit und 27.5 m lang, vorn zweistöckig hinten einstöckig und soll einen Maschinenraum für Kalk und Coaks, einen Schmelzraum, ein Versuchs-Laboratorium, einen Schaltraum und einen Transformatorenraum umfassen. Die Anlage soll auf eine Tages-erzeugung von 100 t Carbid eingerichtet werden. Im Schmelzraum werden vier elektrische Schmelzöfen mit je einem Gusseisentiegel von 107 cm Länge, 81 cm Tiefe und 66 cm Breite aufgestellt werden, von denen stets nur einer in Betrieb stehen wird. In das mit Beschickungsvorrichtungen, Gas- und Flugstaubcanälen ausgerüstete Ofenmauerwerk wird nämlich dann der Schmelztiegel, der am Boden mit 5 cm dicken Kohlenplatten ausgelegt ist, eingefahren. Hiedurch ist die eine Elektrode gebildet, während die andere aus 10 cm dicken, ebenso breiten und 91.5 cm langen Kohlenplatten besteht, von denen sechs durch Theer-Coakspulverkitt zu einem Block von 20 cm Dicke, 30 cm Breite und 91.5 cm Länge vereinigt sind. Mittelst einer heb- und senkbaren eisernen Klammer wird nun der obere Lichtbogenpol dem unteren Pol, d. i. dem Tiegelboden, genähert und der Tiegel mit der Beschickung gefüllt; diese ist nicht leitend und schützt demnach die Seitenwände. Der durch einen Wechselstrom von 100 Volt, auf welchen der ursprünglich 2200 Volt aufweisende Strom transformirt wird, erzeugte Lichtbogen schmilzt die Masse, die sich zu Calciumcarbid umsetzt, nun stromleitend wird und so das Ueberspringen des Lichtbogens von der allmähig immer höher gehobenen oberen Elektrode zu dem Schmelzmaterial ermöglicht. Nach etwa drei Stunden haben sich 560—570 kg Calciumcarbid gebildet, worauf der Strom unterbrochen, der Ofen circa eine Stunde lang auskühlen gelassen und das Carbid entfernt wird.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat den Regierungsrath der Landes-regierung in Sarajevo, Herrn Fritz Passini, zum Hofrath, und den Baurath im gemeinsamen Ministerium, Herrn Josef Kalmann zum Ober-Baurath ernannt.

Der Handelsminister hat die Ingenieure im hydrotechnischen Bureau des Handelsministeriums Herren Franz Schuck und Richard Kuhn zu Ober-Ingenieuren ernannt.

Herr Inspector Otto Fink wurde von der Direction der k. k. priv. wechselseitigen Brandschaden-Versicherungs-Anstalt in Wien zum Ober-Inspector ernannt.

Offene Stellen.

2. Bei dem steiermärkischen Landesbauamte kommen zwei Ingenieurstellen zweiter Classe mit dem Jahresgehalte von 900 fl., sowie mit einer Activitätszulage von 240 fl. und einer Subsistenzzulage von 80 fl. in Erledigung. Gesuche sind bis 1. Februar 1897 beim Landesbauamte in Graz einzureichen.

3. Bei der Stadtgemeinde Bielitz kommt die Stelle eines zweiten Stadtingenieurs mit dem Jahresgehalte von 1400 fl., einem Quartiergelde von 350 fl. und dem Anspruche auf vier 100/ige Quinquennalzulagen und Pensionsfähigkeit bei definitiver Anstellung nach der für die städtischen Beamten geltenden Dienstpragmatik zur Besetzung. Gesuche sind bis 31. Jänner l. J. beim dortigen Bürgermeisteramte einzubringen.

4. Bei dem Stadtbauamte der Stadtgemeinde Kremsier ist die Stelle eines Technikers für die Ausarbeitung eines Lageplanes der Stadt Kremsier, Canalisirungs- und Wasserleitungspläne etc. zu besetzen. Jahresgehalt 1200 fl. Gesuche sind bis 31. Jänner l. J. beim dortigen Gemeinde-Amte einzubringen.

5. Bei der k. k. Direction der Güter des bukowinaer griechisch-orientalischen Religionsfondes (Forstabtheilung) in Czernowitz gelangt die Stelle eines Bau-Adjuncten mit den Bezügen der X. Rangs-klasse, eventuell die Stelle eines Bau-Eleven mit dem Adjutum jährlicher 500, resp. 600 fl. zur Besetzung. Gesuche sind bis 20. Jänner 1897 bei der genannten Direction einzubringen.

Sylvesterfeier des Oesterr. Ingenieur- u. Architekten-Vereines. Das am 29. December v. J. abgehaltene Sylvesterfest, die zweite derartige Veranstaltung unseres Vereines, brachte zwei wirkungsvolle Neuerungen: Ein Festspiel und eine Kneipzeitung, beide aus den eigenen Kräften des Vereines geschaffen. Bevor wir auf die Besprechung dieser Novitäten eingehen, wollen wir chronologisch über den Verlauf des Festes berichten. Vereins-Vorsteher, Hofrath v. Radinger eröffnete dasselbe mit einem Toast auf Se. Majestät den Kaiser und lud sodann die Versammelten ein, bevor sie sich der Heiterkeit hingeben, eines Mannes zu gedenken, der im Vorjahre an diesem Feste in aller Lebensfrische theilnahm und seither durch ein tragisches Schicksal unserem Kreise entrissen wurde: des Freih. v. Foulon. Nach kurzer Pause wurde das „Gaudeamus“ angestimmt, worauf der Vorsitzende das Zeichen gab zum Beginn des Festspieles: „Eine Ingenieur- und Architekten-Versammlung in Wien vor 1800 Jahren, verfasst von Hofrath Radinger unter Mitarbeit der Darsteller“, wie das Textbuch besagt. Die Darsteller — unter denen sich auch eine Dame befand — waren: Hulda, eine Asin (Frau Prof. C. Mayröder); Polt, ein Nieflung (Fenerw.-Insp. Leischner); Totilas, ein Schmied, Vorsteher der Sippe (k. k. Ober-Ingenieur R. v. Krenn); Volpurnius Caj. Cl. Mayer, Prätor von Vindobona und Carnuntum (Ober-Ingenieur N. Dobihal); Wunibald, ein Zimmerer (Architekt C. Schlimp); Dacco, nor. Bergmann (Ober-Ingenieur Dr. Caspaar); Witigis, der Feger (Prof. W. Mayer); Grippio, der Wegmann (Baurath J. Zuffer) und Servus,

Slave des Volpurnius (Ober-Ingenieur A. Rella). Die Regie führte Baurath C. Deininger, die Zeichnungen für die Gewänder lieferte Architekt Baumann.

Es waren sonach schon damals alle Fachrichtungen in der Sippe vertreten und der Vorsteher hätte wohl noch mehr Plage gehabt, sie unter einen Hut zu bringen, als heute, wenn nicht Hulda gewesen wäre, die im richtigen Augenblick den schier Verzagenden Muth einflößt und Ihnen die Erfindungen der Zukunft vor Augen führt. Manche Frage, welche unseren Verein in letzter Zeit lebhaft beschäftigte und zu hitzigen Discussionen Anlass gab, ward uns hier im Gewande der Vorzeit in witziger Weise vorgeführt und in wenigen Minuten gelöst. — Reicher Beifall lohnte die Darsteller und den Verfasser.

Es folgten sodann heitere Vorträge des Herrn Braumüller in österreichischer Mundart, die sowohl wegen des witzigen Inhaltes als der unübertrefflichen Vortragsweise des Verfassers rauschenden Beifall fanden.

Ein Toast des Vorsitzenden auf die Mitwirkenden des Festspieles, insbesondere aber auf „Hulda“, welche durch ihre vollendete Darstellung dem Festspiele die richtige Weihe gab, wurde so lebhaft acclamirt, dass sich Frau Prof. Mayreder endlich entschließen musste, selbst zu sprechen und unter allseitigem Jubel dem Vereine ein Vivat, floreat, crescat zurief. Nach Absingen einiger Lieder, wobei Ingenieur Hromatka als bewährter Cantor fungirte, schloss Hofrath v. Radinger den officiellen Theil und übergab das Präsidium der Exkneipe an Ober-Berg-rath Rücker, der vorerst Allen, die sich um das Gelingen des Abends verdient gemacht haben, ein Prosit brachte, so den Mitgliedern des Comités, Baurath Koestler und Ober-Ingenieur Rella, dem Redacteur der „Kneipzeitung“, Baurath Stöckl und deren trefflichem Illustrator, Ober-Ingenieur Rank. Die beiden Verfasser der „Sylvester-Blätter“ haben in der That ihr Bestes geleistet; Stöckl in Wort, Rank in Bild. Hätte aber Ersterer sich nicht als unverantwortlicher Redacteur gezeichnet, so würde er wohl wegen einiger, allerdings meisterhaft gezeichneter Caricaturen zur Verantwortung gezogen werden, da der Autor sich wohlweislich in Anonymität hüllte.

Nicht unerwähnt dürfen wir die in flotter Manier von Baumann gezeichneten Cartons lassen, welche, die verschiedenen Vereins-Ausschüsse personificirend, die Wände des Saales schmückten.

Ueber den weiteren Verlauf der Exkneipe können wir nur berichten, dass noch eine Reihe heiterer Vorträge — so von Orleth über Ebbe und Fluth, von Bode über die Feuerbestattung, von Kowy über die nicht mehr bestehende Stationsglocke und die Wienfluss-Regulirung — folgte. Niemand weiß genau zu melden, wann das Fest sein Ende fand, aber Alle sind der Ansicht, dass es ein gelungenes war.

K.

Elektrische Ausstellung 1897 in Newcastle upon Tyne. Im Monate Februar 1897 wird in Newcastle upon Tyne in England eine internationale elektrische Ausstellung stattfinden, welche mit einer allgemeinen Ausstellung für Kunst, Industrie, Ingenieur-, Sanitäts- und Schulwesen etc. verbunden sein wird. Nähere Auskünfte über die fragliche Ausstellung können bei H. Engel (Manager, Exhibition Offices, Newcastle-on-Tyne), welcher dieses Unternehmen in's Leben gerufen hat und leitet, eingeholt werden.

Im Englischen Garten in Wien soll in der Zeit vom Mai bis October 1897 eine internationale Ausstellung neuer Erfindungen stattfinden, für welche Anmeldungen bis 15. März l. J. entgegen genommen werden. Einen Hauptanziehungspunkt dieser Ausstellung wird das nach dem Muster von Chicago erbaute 60m hohe Riesenrad bilden (S. Zeitschr. 1893 Nr. 36), welches bis zur Eröffnung der Ausstellung fertiggestellt sein wird.

Oesterreichisches Linoleum. Während im Auslande das Linoleum bereits die breiteste Anwendung gefunden hat, war dieser Bauartikel bei uns bisher nicht nach Gebühr gewürdigt. In England, wie auch in Amerika und neuestens in Deutschland gibt es kaum ein größeres, für starke Frequenz oder zweckmäßigen Comfort berechnetes Interieur, wo nicht Linoleum als Bodenbelag verwendet erscheint. Man findet es in Krankenhäusern, Restaurants, Theatern, Cafés, Bureaux, in Waaren- und auch Wohnhäusern, als vollen Bodenbelag, als Stiegen-

läufer, Badezimmer-Teppich, Wandlambris etc. Desgleichen sehen wir es in Bahnhöfen, Eisenbahn-Coupsés, Tramwaywaggons, Dampfschiffen etc. als Bodenbelag. Die Vorzüge, welche die allgemeine Verwendung dieses Stoffes rechtfertigen, sind einerseits die Zweckmäßigkeit, andererseits die Dauerhaftigkeit und verhältnismäßige Wohlfeilheit desselben. Die Architekten und Baumeister in den erwähnten Ländern nehmen schon bei der Bodenconstruction auf Linoleum Bedacht, indem sie bei Herstellung der Fußböden auf das Holz ganz verzichten und keine sogen. Blindböden, sondern Gyps- oder Cementestrich herstellen, auf dem das Linoleum direct aufgezogen wird. Der Preis soll sich dabei billiger stellen, als der des bekannten Eichen Brettelbodens. Der Grund, warum trotz aller Vorzüge dieses Material bei uns bisher verhältnismäßig wenig Anwendung fand, lag wohl in dem Umstande, dass dasselbe aus dem Auslande bezogen werden musste und sich infolge hoher Zoll- und Frachtgebühren zu theuer stellte; wir erfahren nun zu unserer Genugthuung, dass vor Kurzem in Oesterreich eine Linoleumfabrik großen Styls durch die k. k. priv. Oesterreichische Credit-Anstalt für Handel und Gewerbe in Triest errichtet wurde, welche bereits in voller Thätigkeit ist und in Wien eine Niederlage besitzt. Ueber die Fabrik wird uns berichtet, dass dieselbe unter der Leitung erprobter Linoleum-Techniker steht und mit Benützung aller einschlägigen Erfahrungen angelegt wurde. Die Anlage umfasst 19 große Gebäude und ist zunächst für eine jährliche Erzeugung von circa 600.000 m² Linoleum berechnet. Wir hoffen, über die Anlage selbst demnächst ausführlicher berichten zu können.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Bau eines fünfclassigen Schulgebäudes, und zwar Maurer- und Tagelöhnerarbeit sammt Material im Kostenbetrage von 19.838 fl. 50 kr., Steinmetzarbeiten sammt Material im Betrage von 776 fl. 77 kr., Zimmermannsarbeiten im Betrage von 5268 fl. 19 kr., Dachdeckerarbeiten im Betrage von 641 fl. 13 kr., Anstreicherarbeiten im Betrage von 346 fl. 10 kr., und Glaserarbeiten im Betrage von 550 fl. 3 kr. Anbote sind bis 15. Jänner beim Ortsschulrathe Sezemitz einzureichen. Zulässig sind nur Generalofferte.

2. Für das nordböhmische Gewerbemuseum kommt der Bau eines Gebäudes zur Vergebung. Zur Hintangabe kommen nachstehende Arbeiten: Maurer- und Handlangerarbeit im Kostenbetrage von 73.345 fl. 46 kr., Zimmermannsarbeit im Betrage von 19.265 fl., Steinmetzarbeiten im Betrage von 96.529 fl. 80 kr., Eisenlieferung im Betrage von 22.250 fl. Bauangebote sind bis 15. Jänner, 12 Uhr, beim Curatorium des nordböhmischen Gewerbemuseums in Reichenberg einzubringen. Vadium 5000 fl.

3. Wegen Vergebung der Baumeisterarbeiten, der Eisenconstruction und der Herstellung einer Warmwasser-Niederdruckheizung für den Bau der Glashäuser und des Gärtnerwohnhauses im neuen städtischen Reservegarten im II. Bezirke findet am 19. Jänner, 10 Uhr, beim Magistrate Wien eine Offertverhandlung statt. Vadium 5 %.

4. Die auf den Reichstraßen des Baubezirkes Laibach pro 1897 auszuführenden Conservationsbauten kommen im Offertwege zur Vergebung. Die Minuendo-Licitatio findet am 20. Jänner, 9 Uhr Vormittags, im Baudepartement der Landesregierung in Laibach statt. Vadium 5 %.

5. Der Straßenbau vom Kloster bis nach Bukowina und weiter nach Borowic in einer Länge von 4372 m und im Kostenbetrage von 26.908 fl. 50 kr., kommt im Offertwege zur Vergebung. Anbote sind bis 24. Jänner beim Bezirksausschusse Mönchengrätz einzubringen. Vadium 5 %.

6. Die „Gaceta de Madrid“ hat in ihrer Nr. 352 vier Concurs-Ausschreibungen, betreffend die Aenderung des Pflasters auf dem Molo im Hafen von Cadix, ferner die in San Sebastian vorzunehmenden Baggerarbeiten, die Erweiterung des Hafenbassins in Bermeo, schließlich die Lieferung eines neuen Daches aus Eisen für das Museo Nacional de Pintura und Cultura in Madrid veröffentlicht. Ein diese Ausschreibungen enthaltender Ausschnitt des genannten Blattes liegt im Vereins-Secretariate zur Einsicht auf.

Bücherschau.

2112. **Die Praxis des Baumeisters.** Von Lothar Abel. Wien. A. Hartleben's Verlag. Preis fl. 2 20.

Auf 207 Octavseiten, in welche 106, oft die Größe einer ganzen Seite einnehmende Abbildungen in den Text eingedruckt sind, ist das Wissensgebiet des Baumeisters behandelt. Es umfasst die Fundirungsarten, Baumaterialienlehre, Herstellung der Baumeister- und Professionisten-Arbeiten, Kostenberechnungen im Ganzen und im Einzelnen, die statische Berechnung der eisernen Träger, die architektonische Formenlehre, die Charakteristik aller Baustyle, die Werthbestimmung der Gebäude, die Bauführung, die Arbeitsvergebungen und Materiallieferungen. Allerdings dem Umfange nach so viel, dass für's Einzelne oft nur karge Andeutungen Raum finden können, oder selbst diese nicht, wie beispielsweise

wohl für den Baumeister die nicht angeführte Bestimmung der Gewölbs- und Widerlagerstärken sicher nicht minder wichtig wäre, als die hier eingehend genug abgehandelten Trägerberechnungen. Andererseits ist auch das Modernste auf wissenschaftlichem Gebiete nicht unberücksichtigt geblieben. So mag die Meinung des Autors erwähnt sein, dass neuester Zeit die Untersuchung der gusseisernen Säulen auf Gleichmäßigkeit mit Hilfe der Röntgen'schen X-Strahlen geschehen dürfte.

Die geringe Ausdehnung der Schrift, welche so Vieles zu umfassen hätte, macht es erklärlich, dass die Formenlehre der verschiedenen Bauweisen nur ganz andeutungsweise gegeben werden konnte, und der Inhalt dieses Capitels mehr anregend für den Wissenden, als belehrend für den Lernenden genannt werden muss. Wir wollen das Werkchen dankbar hinnehmen, da es für alle Jene, welche darin nicht etwa erschöpfende Unterweisung suchen, recht beherzigenswerthe Winke im Allgemeinen enthält, wie das ja von dem leider zu früh verstorbenen Verfasser († am 24. Juni 1896), der die bauliche Literatur durch viele, sehr brauchbare Abhandlungen bereicherte, nicht anders zu erwarten war.

K . .

4922. Berechnung der Leistung und des Dampfverbrauches der Eincylinder-Dampfmaschinen. Von J. Pechan. Berlin 1896. Verlag von Julius Springer. Preis Mk. 5.—.

Dieses Handbuch enthält Anleitungen zur Berechnung der Leistung von Eincylinder-Dampfmaschinen mit und ohne Condensation, sowie mit und ohne Dampfmantel auf Grund der ideellen Dampf-Diagramme, bezw. der relativ günstigsten Füllungsgrade und bietet damit eine sehr brauchbare Handhabe zur Vorecalculation von derartigen Maschinen. Wünschenswerth wäre es gewesen, wenn der Verfasser nicht allein für die ideellen, sondern auch für die an Maschinen wirklich aufgenommenen Indicator-Diagramme die Anleitungen für Berechnung der Leistung und des Dampfverbrauches, sowie die Erkennungszeichen unökonomischer Dampfvertheilung und die Directiven zu deren Behebung mitgetheilt hätte. Das Werk enthält 38 Tabellen über die bei Berechnung der Dampfmaschinenleistung nöthigen Werthe und ist in dem allerdings erweiterungsfähigen Rahmen des Gebotenen ausführlich und deutlich gehalten.

2751. Kosten-Berechnungen für Bau-Ingenieure. Von Georg Osthoff. Dritte, gänzlich umgearbeitete Auflage. XXIV und 549 Seiten. Leipzig 1896, J. J. Arnd. (Preis Mk. 12.—.)

Das vorliegende, sehr brauchbare Werk erscheint schon in dritter Auflage, was wohl bei einem derartigen Buche das zweifelloseste Zeichen für die Richtigkeit der Anordnung und die Zuverlässigkeit seiner Angaben darbietet. In der That ist es eine sehr verdienstliche Arbeit, die nebst Tabellen der Maße und Gewichte die Preise der Materialien, die Kosten der Transporte und Frachten und endlich die Kosten der Bauarbeiten angibt. Die Preise sind wirklich gut ermittelte Durchschnittspreise, so dass sie ganz richtige und zuverlässige Anhaltspunkte für die Aufstellung von Kostenanschlägen zu bieten vermögen. Die Reichhaltigkeit des Buches ist eine außerordentliche; es dürfte kaum irgend ein im Bauwesen gebrauchter Gegenstand oder eine der üblichen Ausführungswesen übergangen sein. Dabei zeigt das Werk, dass der Verfasser auch den neuesten Erscheinungen der Fachliteratur mit aufmerksamem Auge gefolgt ist, indem sich Bezüge auf die Kostenverhältnisse von in jünster Zeit durchgeführten Bauten finden. Ein recht brauchbares, alphabetisch geordnetes Sachregister erhöht die leichte Verwendbarkeit des Buches. Nach all dem können wir getrost das auch hübsch ausgestattete Buch wärmstens den Ingenieurkreisen empfehlen.

a. r.

4475. Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogthum Baden mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen für das Jahr 1895 und mit den Mittelwerthen für den fünfjährigen Zeitraum 1891—1895. 111 Seiten. Mit 10 Beilagen. Karlsruhe 1896. G. Braun.

Die vorliegende vortreffliche Publikation erscheint nun schon seit dem Jahre 1883 und bietet stets reicheres, schätzbares Material. Zunächst ist in derselben der Jahresbericht pro 1895 über die Thätigkeit des Bureaus und seiner Stationen, die immer umfassender wird, enthalten. Hierauf folgt die von Dr. Ch. Schultheiss bearbeitete Zusammenstellung der Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1895 nebst den Mittelwerthen und Extremen für den fünfjährigen Zeitraum 1891—1895, woran sich die ebenfalls von Dr. Schultheiss bearbeitete Zusammenstellung der Wasserstandsbewegungen des Rheins und seiner Nebenflüsse im Großherzogthum Baden im Jahre 1895 anschließt. Eine vorzügliche und sehr klare Karte zeigt die Vertheilung der Niederschläge im Jahre 1895. Die dankenswerthe Schrift verdient die vollste Beachtung aller Fachgenossen.

4463. Kalender für Straßen- und Wasserbau- und Cultur-Ingenieure. Begründet von A. Reinhard. Neu bearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von R. Schöck. Vierundzwanzigster Jahrgang 1897. Nebst drei Beilagen, einer Eisenbahnkarte und zahlreichen Abbildungen im Texte. Im gebundenen Theil: 75 Seiten. Im gehefteten

Theil, Abtheilung 1: 119 Seiten; Abtheilung 2: 130 Seiten; Abtheilung 3: 123 Seiten. Wiesbaden, J. F. Bergmann.

Der neue Jahrgang des bekannten und beliebten Rheinhard'schen Kalenders hat eine ganze Reihe von Aenderungen gegenüber seinen Vorgängern erfahren. Zunächst sind Ergänzungen in den Preisangaben, sowie in den meisten übrigen Capiteln aufgenommen worden. Dagegen ist das Kapitel über den Eisenbahnbau auf das unumgänglich Nothwendige beschränkt worden, wobei namentlich die Mittheilungen über den Bau der Hauptbahnen mit Recht ausgeschieden wurden, während der über Neben-, Klein- und Straßenbahnen handelnde Abschnitt wegen des Zusammenhanges, in dem diese Anlagen mit dem Straßenbau stehen, ausführlicher wiedergegeben und wesentlich ergänzt erscheint. Die Hauptänderung aber hat das Kapitel „Straßenbau“ selbst erfahren, das von Professor Löwe in München einer ganz vollständigen Umarbeitung unterzogen worden ist. Dasselbe bietet nunmehr auf 59 Seiten eine ausgezeichnete Zusammenstellung alles dessen, was für die Herstellung und Erhaltung von Straßen von Wichtigkeit ist, und enthält zahlreiche werthvolle Daten über die Baukosten, Erhaltungserfordernisse, Abnutzung u. dgl. Wir sind überzeugt, dass alle Freunde des vorliegenden Kalenders die diesjährige Neuauflage mit Vergnügen begrüßen werden.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 10 ex 1897.

TAGESORDNUNG

der 10. (Wochen-)Versammlung der Session 1896/97.

Samstag den 9. Jänner 1897.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn Universitäts-Professors Dr. Gegenbauer „Ueber die Kunst der Vermuthung.“

Hierauf wird Herr Architekt A. Lotz die von ihm ausgestellten Pläne erklären.

Zur Ausstellung gelangen:

1. Eine Sammlung photographischer Aufnahmen unseres Photographen-Ausschusses.
2. a) Pläne für die Regulirung der Inneren Stadt Wien (neueste Studie) 1:1000. Umgebung des Stefansplatzes 1:500. Verfasst von Herrn Architekten A. Lotz, Wien;
b) Projectspläne für ein Seebade-Etablissement (Crkvenica) nächst Fiume an der ungarisch-croatischen Küste. Verfasst von Herrn Architekten A. Lotz in Wien.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 12. Jänner 1897.

Vortrag des Herrn Directors W. Schuster: „Ueber den Antheil der Ottakringer Maschinenfabrik — jetzt „Vulkan“ — an der Ausrüstung der Eisenbahn-Werkstätten in Oesterreich-Ungarn und über Fortschritte in Werkstätten-Einrichtungen.“

Fachgruppe für Gesundheitstechnik.

Mittwoch den 13. Jänner 1897, 7 Uhr.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden; Wahlen.
2. Ingenieur Hermann Beranek, Heiz- und Ventilations-Inspector der Stadt Wien: „Die Versammlung der Heiz- und Lüftungs-Fachmänner in Berlin 1896.“

Die Theilnehmer werden eingeladen, nach Schluss der Sitzung sich zu einer geselligen Zusammenkunft im Vereins-Restaurant einzufinden.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 14. Jänner 1897.

Vortrag des Herrn Ingenieurs, Hafenbau-Directors i. R. Friedrich Bömches: „Ueber die Regulirung des Eisernen Thores.“

INHALT: Die Wiener Stadtbahn. Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 21. November 1896 vom k. k. Sections-Chef Friedrich Bischoff Edl. von Klamstein, Baudirector der Wiener Stadtbahn. (Schluss.) — Zur Theorie der Cement-Eisenconstruktionen (Monier-Construktionen). Von Ingenieur Josef Anton Spitzer. — Angelegenheiten des Vereines. Bericht über die 9. (Wochen-)Versammlung der Session 1896/97. Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure. Bericht über die Versammlung vom 26. November 1896. — Berichte aus anderen Fachvereinen. Verein für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens in Wien. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen der Vereines. Tagesordnungen.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

ZEITSCHRIFT DES OESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

XLIX. Jahrgang.

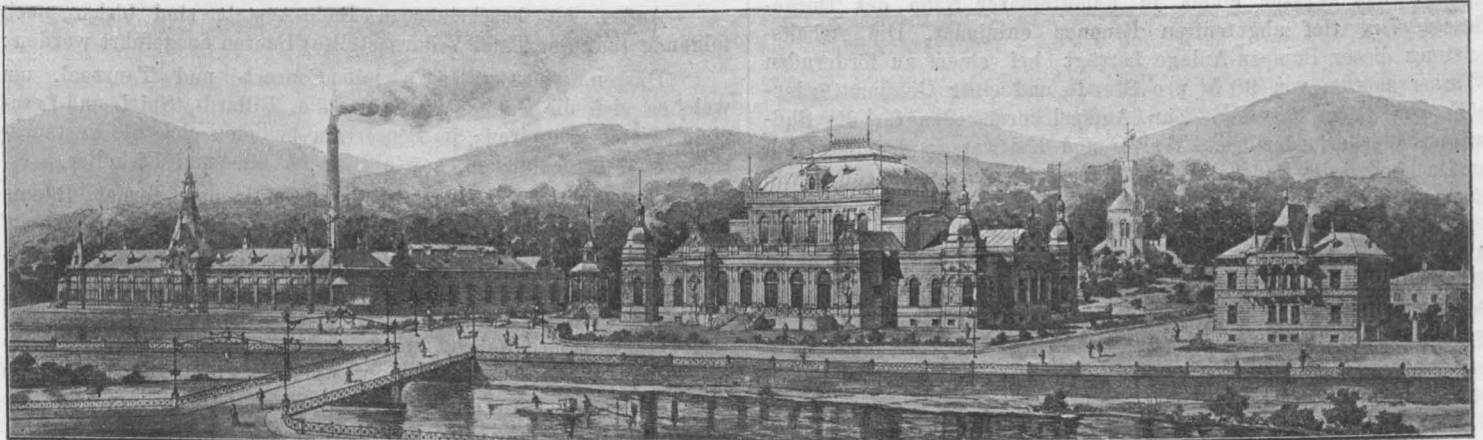
Wien, Freitag den 15. Jänner 1897.

Nr. 3.

Die Curhaus-Anlagen in Dorna-Watra (Bukowina).

Nach dem Vortrage des Herrn Architekten Paul Brang, gehalten in der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 24. November 1896.

(Hiezu die Tafel V.)



Gesamtansicht der Curhaus Anlagen in Dorna-Watra.

Im Jahre 1893 erhielt ich die Aufforderung, behufs Vorstudien für eine Curhaus-Anlage Dorna-Watra aufzusuchen. In einem anmuthigen Winkel der östlichen Karpathenausläufer, wo zwei ungestüme Gebirgsflüsse aufeinander prallen und ineinander verrauschen, wo die Grenzpfähle einen Stamm trotz seiner Sprach- und Glaubensverwandtschaft in drei Theile zerreißen und unter

drei verschiedene Scepter stellen, am Zusammenflusse der Dorna mit der goldenen Bistritzta liegt der Marktflecken „Dorna - Watra“. Schon im Umkreise vieler Kilometer entströmen dem Boden mehr oder minder kräftige Sauerlinge, die sich bald durch ihren prickelnden Geschmack und bald durch das kräftige Aufschäumen verrathen, während die Spuren des Eisengehaltes fast ausnahmslos im ausgiebigen Ockersatz zu erkennen sind. Dienen schon diese Quellen seit undenklichen Zeiten den Einwohnern als bevorzugtes Labemittel und den Kranken, in dieser von Aerzten

und Apothekern entblößten Gegend, als der gesuchteste Heiltrunk gegen allerhand Gebrechen und fieberhafte Affectionen, so sind es die Eisenquellen von Dorna allein, die sich einen besonderen Ruf zu erwerben und zu einer auch von Fremden gesuchten Heilquelle aufzuschwingen vermochten.

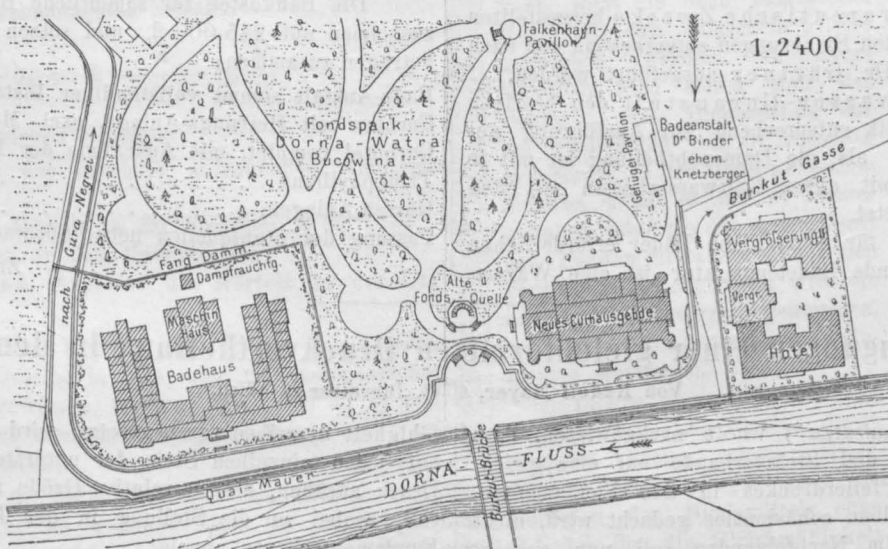
Aus der 90 jährigen Entwicklungsperiode dieses interessanten Badeortes, der für die Moldau, Bessarabien, Podolien und die angrenzenden Nachbardistricte Siebenbürgen und Galizien bis zur Eröffnung der Lemberger-Czernowitz Bahn den nachdruckvollsten

Concurrenten von Franzensbad bildete und in gewissen Jahrzehnten den gesammten Großgrundbesitz dieser Gegenden und die Fürstlichkeiten der Donau-Provinzen versammelte, sei nur so viel erwähnt, dass am 11. August 1883 über Vortrag Sr. Excellenz des Ackerbauministers Grafen Julius Falkenhayn, Se. Majestät der Kaiser geruhte, aus den Einkünften der Domänen und Forste des Bukowinaer griechisch - orientalischen Religionsfondes, welcher der Besitzer dieses segensreichen Quellengebietes ist, die moderne Reorganisation dieser Cur-Anlage anzubefehlen.

Ein rascherer Entwicklungsgang trat aber erst ein, seitdem unter Graf Falkenhayn (später Graf Ledebur) die Agenten des Departements, das die Dornaer Angelegenheiten abzuwickeln berufen war, den Händen der Herren Sectionschef v. Blumfeld, Hofrath Lindner und Hofsecretär von Wazl anvertraut wurde, welche diese lohnende civilisatorische

Aufgabe ernstlich in Fluss brachten. Mit der Berufung des Herrn Hofrathes, Universitäts-Professor Doctor Ernst Ludwig, wurde die endgiltige und definitive Umgestaltung zur That, und erst vom ersten Besuche dieses Gelehrten im Jahre 1893 datirt die Serie jener Arbeiten, die dem Orte ein europäisches Gepräge gaben und die ich hiemit im Detail vorzuführen mir erlaube.

Die Ergiebigkeit der für die Badezwecke bestimmten Stahlquellen, d. i. die Stur- und Walterquelle, beträgt nach den letzten Messungen 600 Eimer pro 24 Stunden oder ca. 340 hl. Dieses

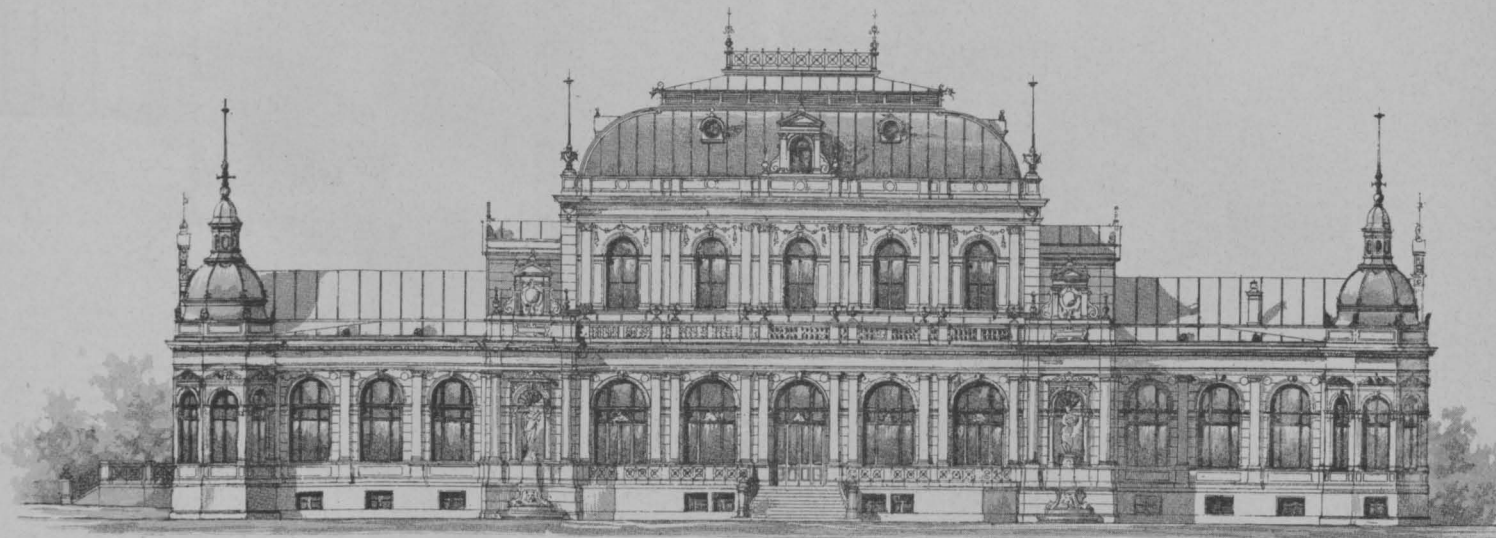


Situation 1:2400.

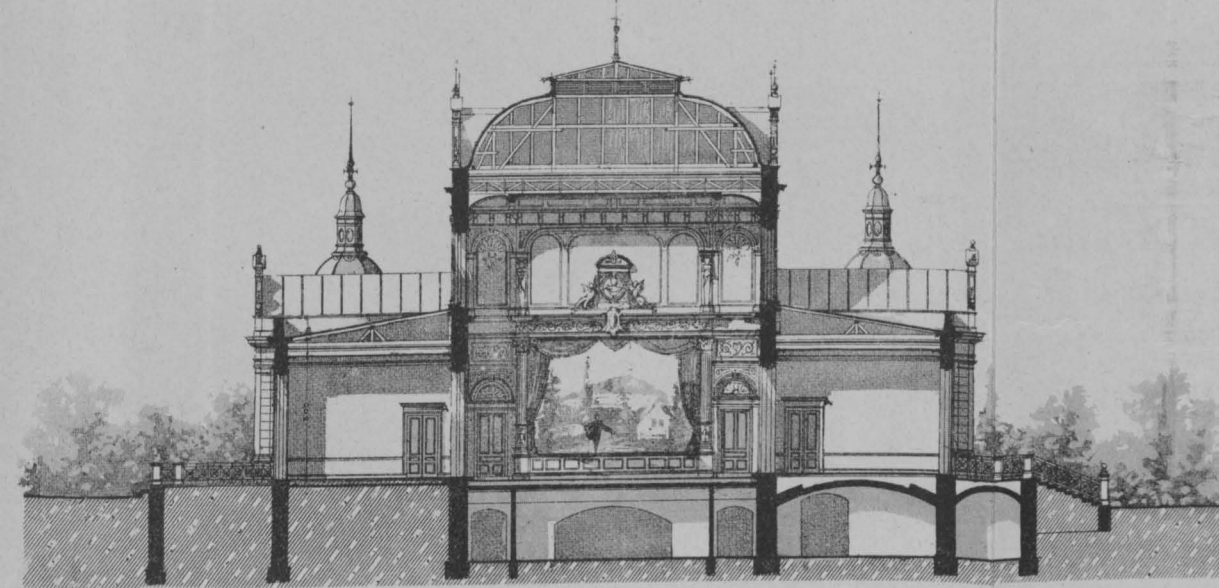
DIE CURHAUS-ANLAGEN IN DORNA-WATRA.

Architekt: Paul Brang

Curhaus - Hauptansicht

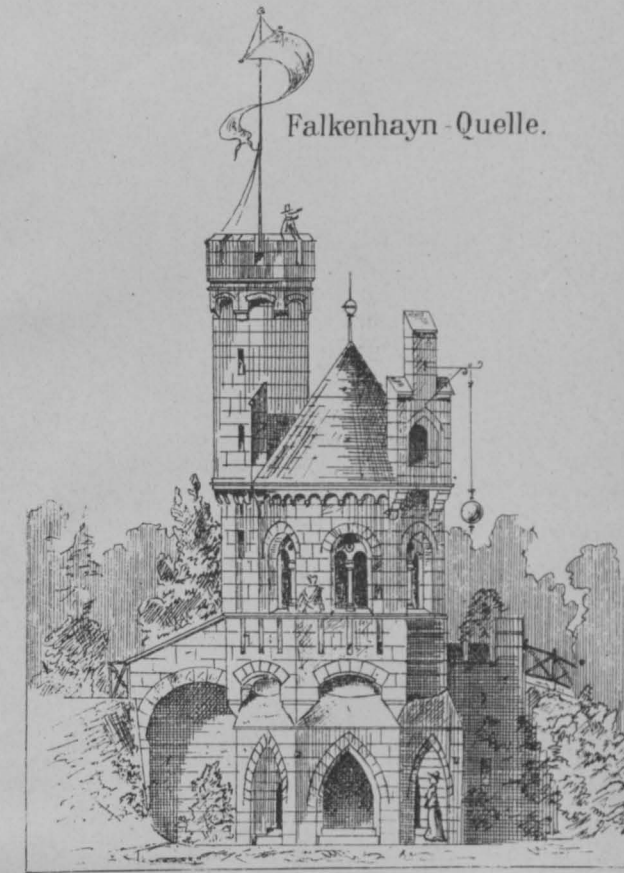


Curhaus - Querschnitt

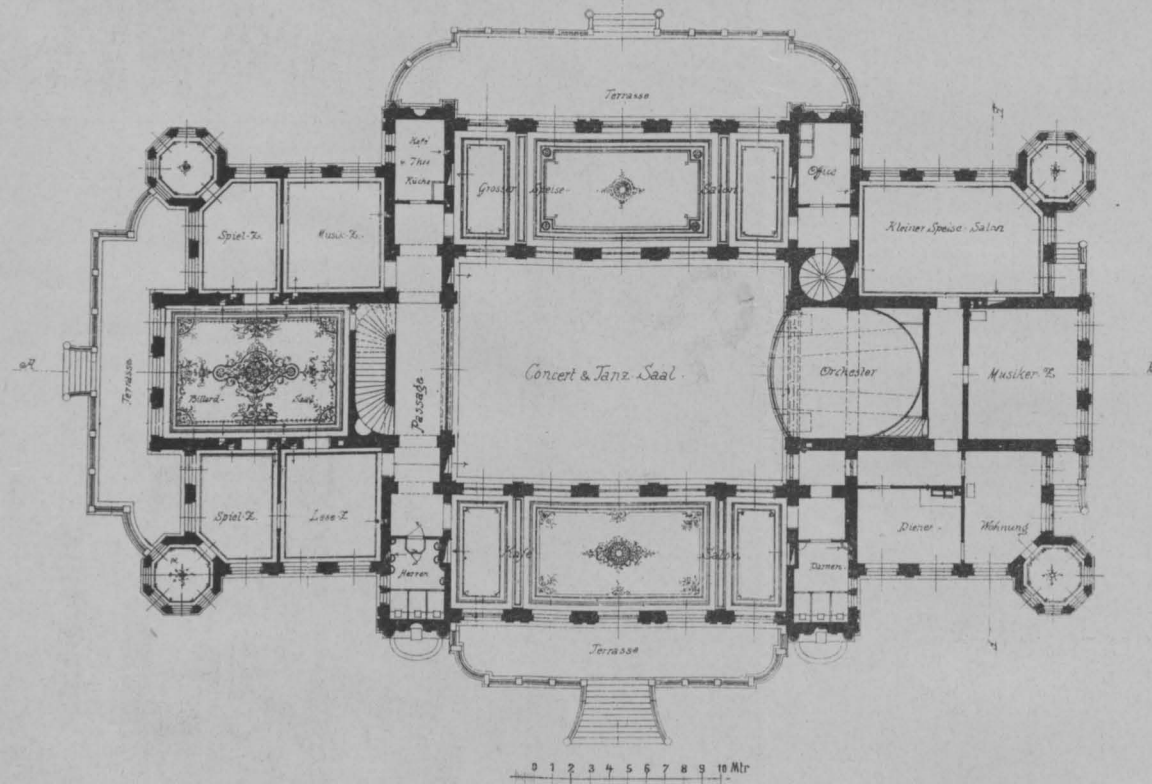


0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Mtr.

Falkenhayn - Quelle.

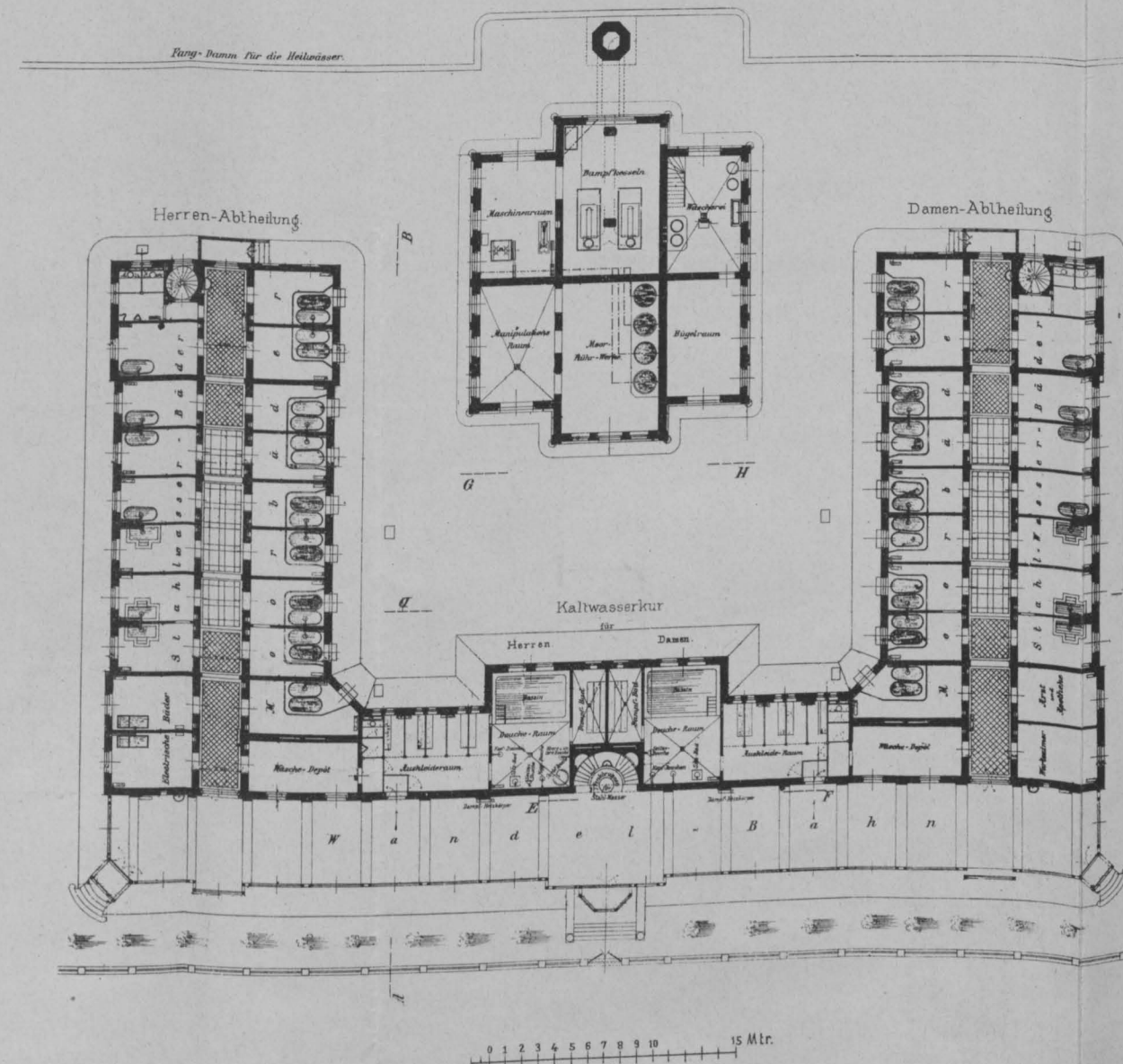


Curhaus - Parterre - Grundriss



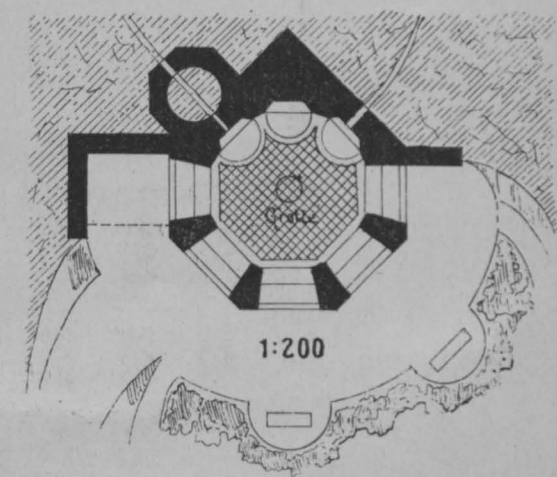
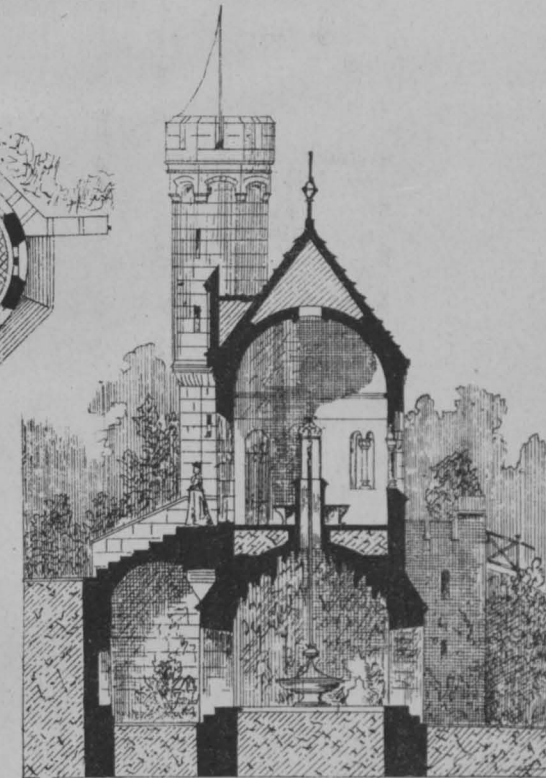
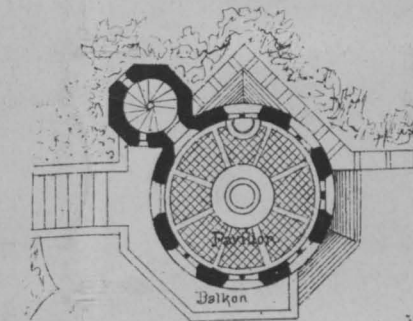
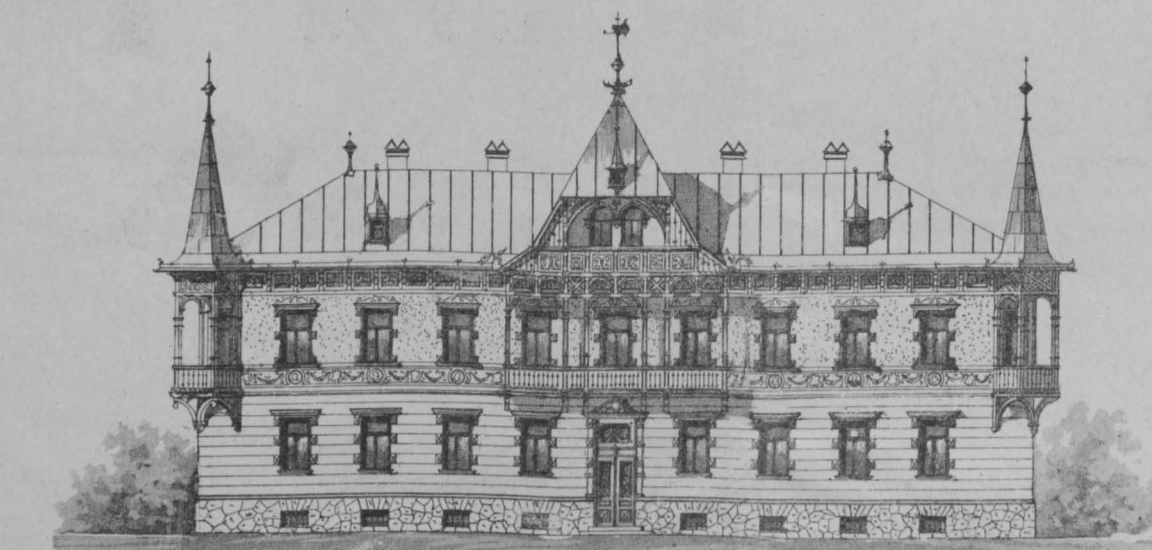
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Mtr.

Badehaus - Parterre - Grundriss.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 15 Mtr.

Hôtel - Hauptfaçade



1:200

Quantum, das durch eine rationelle Fassung der Quellen nicht nur dauernd erhalten, sondern durch Einbeziehung der an verschiedenen Stellen vorhandenen Ausflüsse noch entsprechend vermehrt werden kann, erscheint übrigens für die 14 Stahlwasserbäder, die je sechsmal täglich benützt werden können und zusammen 31·2 hl Wasser im Tag erfordern, mehr als ausreichend.

Die neue Bade-Anstalt enthält außer den bereits genannten Stahlwasserbädern 18 Moorbäder, 2 elektrische Bäder, 1 Kaltwasser-Curanstalt, 2 Zimmer für den Arzt, die Wandelbahn und das Kessel- und Maschinenhaus, in welch' letzterem zugleich die Moorrührwerke untergebracht sind.

Die für sämtliche Süßwasserbäder täglich erforderliche Wassermenge von 856·2 hl wird theils durch die vorhandene Süßwasserquelle, theils durch eine Pumpen-Anlage gedeckt, welch' letztere das Wasser einem in unmittelbarer Nähe des Dornflusses 7 m tief abgeteuften Brunnen entnimmt. Die Arbeitsleistung dieser Pumpen-Anlage beträgt bei einem zu fördernden Wasserquantum von 90 hl pro Stunde und einer Gesamtförderrhöhe von 17 m 0·8 HP. Zur Aufspeicherung des für die Süßwasserbäder erforderlichen Warm- und Kaltwassers befinden sich am Dachboden des Badehauses zwei, respective vier schmiedeeiserne Reservoirs von zusammen 390 hl Inhalt.

Die Erwärmung der Stahlbäder erfolgt durch Dampfisch-Apparate unmittelbar am Auslauf in die Wannen und erscheint diese Methode deshalb angezeigt, um eine möglichst große Menge der im Stahlwasser enthaltenen Kohlensäure zu erhalten. Das Stahlwasser selbst wird in der Nähe des Quellenursprunges in entsprechende Behälter aufgespeichert und dann den Verbrauchsstellen zugeführt.

Die Moorbäder werden ebenfalls durch Dampf erwärmt. Die erforderliche Moorbädererde wird dem Manipulationsraume, der sich nächst dem Kesselhause befindet, durch Wagen zugeführt und gelangt mittelst eines Rollenaufzuges unter Zusatz von Süßwasser in die Rührwerke. Jedes der Rührwerke kann für sich in Betrieb gesetzt werden. Die Moorflüssigkeit wird badebereit mittelst fahrbarer Wannen in die Badezellen geschafft und nach erfolgtem Gebrauche auf in entsprechender Entfernung vorgesehenen Plätzen abgelagert. In jeder Moorbadzelle befindet sich außerdem noch ein Reinigungsbad von Süßwasser mit Douche.

Die für elektrotherapeutische Zwecke hergestellten zwei Bäder sind den neuesten Erfahrungen entsprechend und nach dem Zweizellensystem des Dr. Gärtner ausgeführt worden.

Ebenso ist die Kaltwasser-Curanstalt den heutigen Anforderungen der Hydratik entsprechend zur Ausführung gelangt. Sowohl die Herren- als die Damenabtheilung ist mit je einer Dampfkammer und mit einem Kaltwasserbassin mit den nöthigen Douchen ausgestattet.

Zur Erwärmung des für sämtliche Bäder erforderlichen Wassers auf die entsprechende Badetemperatur ist eine Wärme-

menge von zusammen 362.864 Calorien nothwendig. Mit der für den Maschinenbetrieb erforderlichen Heizfläche ergibt sich hiefür eine Kessel-Anlage mit einer Heizfläche von 40 m².

Zum Betriebe der Rührwerke und der Pumpe wurde ein Patent-Friedrichmotor von 6 HP, stehende Construction, mit Patent-Expansions-Ventilsteuerung aufgestellt.

Die neue Bade-Anstalt besitzt eine Centralheizung; der Dampf wird den gusseisernen Rippenheizkörpern mit einer Spannung von 0·2—0·3 Atmosphären zugeführt. Das Condenswasser gelangt durch automatische Ableiter wieder zum Kessel zurück und findet hier zum großen Theil wieder Verwendung als Speisewasser. Die zur Beheizung nothwendige Wärmemenge von rund 50.000 Calorien wird ebenfalls von den beiden Dampfkesseln geliefert.

Außer der beschriebenen Bade-Anstalt sind bisher noch folgende (auf der Tafel V dargestellte) Bauten ausgeführt worden:

Das neue Curhaus mit Concert- und Tanzsaal, um welchen sich die Kaffee- und Speisesäle, Billard-, Spiel- und Lesezimmer etc. gruppieren; im Souterrain befinden sich die Restaurations- und Kaffeeküchen, sowie Bier-, Wein- und Eiskeller.

Das Curhôtel hat 32 Passagierzimmer, ferner Räume für den Portier und die Hôtelbedienten und kann nach Bedarf vergrößert werden, ohne dass die Gesamtwirkung geändert wird.

Weiters sind noch die bei der Fonds-, Julius Graf Falkenhain-, Stur- und Walters-Quellen hergestellten Trinkpavillons zu erwähnen. Anschließend an den Fondscurpark besitzt der Fond ein ca. 12.000 m² großes Gebiet, auf welchem Villen für vornehmere Curgäste errichtet werden sollen.

Die Ausführung aller Baulichkeiten ist in solidester Weise erfolgt und sei erwähnt, dass sich der Ober-Bergverwalter Faustin Ritter v. Krasuski durch die vorzüglich gelungene Fassung der Thermalquellen und der k. k. Bau-Ingenieur der k. k. Güter-Direction in Czernowitz durch die umsichtige Bauleitung ganz besondere Verdienste erworben haben.

Die Installation der Bade-Anstalt wurde der Wiener Firma B. & E. Körting übertragen, welche alle ihr übertragenen Arbeiten zur vollsten Zufriedenheit ausgeführt hat.

Die Baukosten für sämtliche Bade-Anlagen belaufen sich zusammen auf 245.000 fl. und setzen sich aus folgenden Theilbeträgen zusammen:

Bade-Anstalt sammt vollständiger Installation . . .	fl. 98.000
Curhaus mit Heizungs-Anlage, excl. Möbel	80.000
Curhôtel complet, mit Ausnahme der Möbel	32.000
Trinkpavillons	7.000
Garten-Anlagen	8.000
Fassung der Stahlquellen nebst Süßwasserleitung . . .	20.000
Zusammen	fl. 245.000

Ueber die Bedingungen einer gleichförmigen Druckvertheilung in den Fundamenten.

Von Rudolf Mayer, städt. Ingenieur in Wien.

In einem früheren Aufsätze *) wurde nachgewiesen, dass bei dem üblichen Ziegel- und Steinverbaude auf eine gleichförmige Vertheilung des Pfeilerdruckes in den Fundamenten, wenn das Mauerwerk derselben cohäsionslos gedacht wird, nicht gerechnet werden kann. Im Nachfolgenden soll nun gezeigt werden, welche Bedingungen erfüllt sein müssen, wenn eine solche gleichförmige Druckvertheilung wirklich erreicht werden soll.

Es sei in Fig. 1 derselbe Fall in Betracht gezogen, von welchem die Erörterungen des erwähnten Aufsatzes ausgegangen sind und werde hiebei angenommen, dass die angestrebte gleichförmige Druckvertheilung in Folge irgend welcher Ursachen bereits erreicht sei. In diesem Falle wird, wenn das Fundament bereits im Horizonte Z Z' abschließt, der Baugrund in allen Punkten gleichmäßig belastet sein. Ausreichende Widerstands-

fähigkeit desselben vorausgesetzt, wird also die Reaction desselben auf jeden einzelnen Stein der untersten Fundamentschar einen Druck ausüben, dessen relative Größe mit q_m bezeichnet werden soll, wobei m die Stellung in der Reihenfolge der einzelnen Fundamentscharen anzeigt.

Die relative Belastung des Fundamentes am Pfeilerfuße mit q_0 bezeichnet und die Anzahl der Steine, aus welchen der letztere besteht, mit n angenommen, ergibt sich also für q_m die Gleichung:

$$q_m = k \cdot q_0 \frac{n}{n+m}, \dots \dots \dots 1)$$

wobei $k \geq 1$ das constant angenommene Verhältniß zwischen der Dicke des belastenden Pfeilers und jener der Fundamentmauer (senkrecht auf die Bildfläche gemessen) darstellt. Es entfällt also auf jeden Stein ein nach aufwärts gerichteter, von der Reaction des Baugrundes herrührender Druck von der Größe

*) Siehe „Zeitschrift“ 1896, Nr. 50.

$$R = f \cdot k q_0 \frac{n}{n+m}, \dots \dots \dots 2)$$

wobei f die Fläche eines einzelnen Steines bezeichnet.

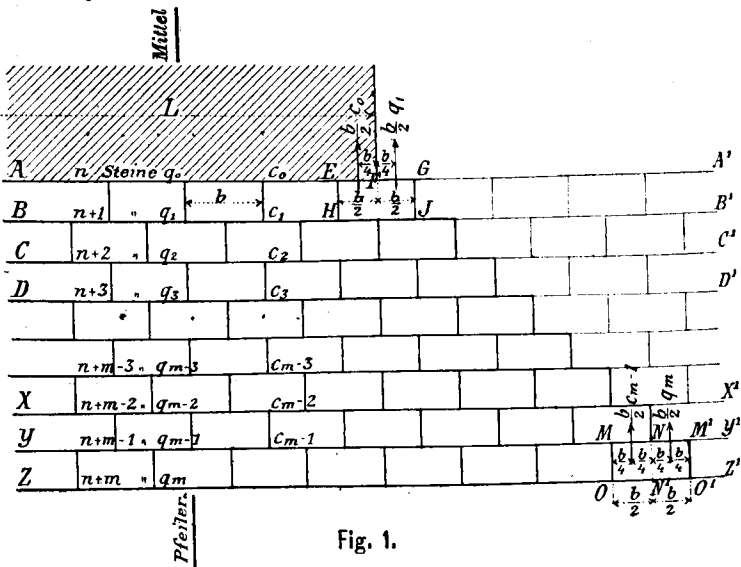


Fig. 1.

Setzt man der Einfachheit wegen die Dimension des Steines in der Richtung senkrecht auf die Bildfläche gemessen, $= 1$, so wird

$$R = b k q_0 \frac{n}{n+m} \dots \dots \dots 3)$$

wobei b die Breite des Steines bedeutet.

In dem betrachteten Falle wird dieser Druck innerhalb der Strecke ZO keine Drehung der Steine bewirken, da dies durch die darüber befindliche Steinschar verhindert wird. Anders gestaltet sich die Sache jedoch bei dem äußersten, vom Pfeilerdruck überhaupt noch erreichbaren Steine $MM'O'O'$. Hier wird wohl in der Strecke ON' die Reaction des Baugrundes von dem entgegengesetzt wirkenden Pfeilerdrucke vollständig aufgehoben, in der Strecke $N'O'$ strebt jedoch die hierauf entfallende Reaction eine Drehung des Steines um den Punkt N an.

Die Größe des Drehmomentes beträgt:

$$M_r = \frac{b^2}{8} q_m = k \frac{n}{n+m} q_0 \frac{b^2}{8} \dots \dots \dots 4)$$

Dieser Drehung wirken entgegen:

- das Eigengewicht des oberhalb aufruhenden Fundamentmauerwerkes;
- die Cohäsion des Mörtels in der Stoßfuge MO , bzw. die Adhäsion desselben an den Mauersteinen;
- die Cohäsion, bzw. Adhäsion des Mörtels in der Lagerfuge MN .

Der ad a) angeführte Einfluss kann in der Regel vernachlässigt werden, da derselbe in den oberen Fundamentscharen, wo, wie später nachgewiesen werden wird, die ad b) und c) angeführten Factoren am meisten in Anspruch genommen werden, fast vollständig verschwindet.

Was die Cohäsion, bzw. Adhäsion des Mörtels in den Stoßfugen anbelangt, so ist bekannt, dass auf dieselbe in der Regel kein besonderes Gewicht gelegt werden kann, umso mehr, als sie im vorliegenden Falle weniger auf Zug, als auf Abscheerung in Anspruch genommen wird.

Es empfiehlt sich daher, schon der größeren Sicherheit wegen, von dem Einflusse der unter a) und b) angeführten Factoren vollständig abzusehen und bloß jenen der Mörtelcohäsion c) in den Lagerfugen in Betracht zu ziehen. Dieselbe ist wirksam in der Strecke MN und berechnet sich das Drehmoment derselben, wenn, wie bei der Berechnung des Druckes in Gleichung 3) angenommen wurde, die Dimension senkrecht auf die Bildfläche $= 1$ gesetzt wird, mit:

$$M_c = \frac{b^2}{8} c_{m-1} \dots \dots \dots 5)$$

Für den passiven Gleichgewichtszustand muss also:

$$M_c \geq M_r \dots \dots \dots 6)$$

woraus folgt:

$$c_{m-1} \geq k \frac{n}{n+m} q_0 \dots \dots \dots 7)$$

Dieser Ausdruck erreicht, da k , n und q_0 constante Größen sind und m eine ganze positive Zahl sein muss, sein Maximum für $m = 1$, woraus sich

$$c_{\max} = c_0 \geq k \frac{n}{n+1} q_0 \dots \dots \dots 8)$$

ergibt.

Beachtet man, dass k und $\frac{n}{n+1}$ in den meisten Fällen Größen sind, die sich der Einheit nähern, so kann, für das praktische Bedürfnis vollkommen ausreichend,

$$c_0 \geq q_0 \dots \dots \dots 9)$$

angenommen werden.

Hieraus geht hervor, dass eine gleichmäßige Vertheilung des Pfeilerdruckes auf die Fundamentsohle, bzw. auf den Baugrund dann gewährleistet ist, wenn die Cohäsion des zur Herstellung des Fundamentmauerwerkes verwendeten Bindemittels der relativen Belastung am Pfeilerfuße gleichkommt.

Die Cohäsion wird am meisten im Horizonte AA' zwischen Pfeilerfuß und Fundament in Anspruch genommen, also an einer Stelle, wo der vorher in Betracht gezogene Einfluss des Eigengewichtes der Steinscharen außerhalb des vom Pfeilerdruck erreichten Fundamentmauerwerkes überhaupt entfällt.

Da nun die Cohäsion in den Stoßfugen hinsichtlich der gleichförmigen Druckvertheilung nur im günstigen Sinne mitwirkt, so kann wohl die oben aufgestellte Regel als eine allgemein gültige angesehen werden. Selbstverständlich wird dieses Maß der Cohäsion des Bindemittels nur am Pfeilerfuße voll in Anspruch genommen. In den tiefer gelegenen Scharen kann es um so kleiner gehalten sein, als der Querschnitt des Fundamentmauerwerkes sich vergrößert. Ueberhaupt wird sie nur dort in Anspruch genommen, wo eine Verbreiterung des Fundamentes stattfindet.

In Fig. 2 sind die diesfalls maßgebenden Lagerfugen durch doppelte Linien gekennzeichnet. In den übrigen Fugen kann die Cohäsion des Bindemittels ohne Schaden für die Gleichmäßigkeit

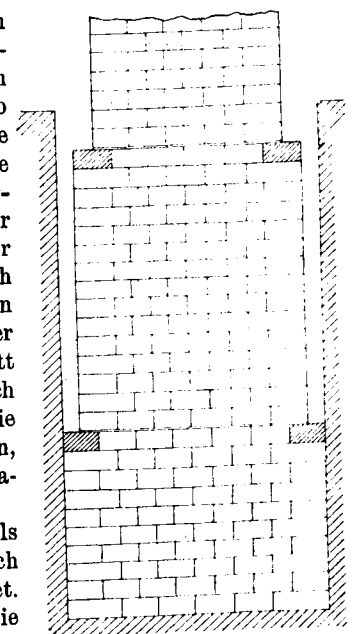


Fig. 2.

der Druckvertheilung auch ganz entfallen, vorausgesetzt, dass das Material, aus welchem die in der Zeichnung durch Schraffirung hervorgehobenen Steine hergestellt sind, die gehörige Biegefestigkeit besitzt, denn auch diese spielt, wie gleich gezeigt werden soll, bei der angestrebten gleichmäßigen Druckvertheilung eine große Rolle.

Betrachtet man nämlich in Fig. 3 die Wirkung der auf den Stein $EGIH$ entfallenden Reaction der unterhalb gelegenen Steinschar, so ergibt sich, dass dieselbe diesen um seine halbe Breite über den Pfeilerfuß vorspringenden Stein in der Strecke

bietet. Trotzdem aber, dass ich stets bemüht war, nur Thatsachen anzuführen, die außer jedem Zweifel stehen, und um allen Missverständnissen vorzubeugen, jedesmal gewissenhaft die Quellen bezeichnete, aus welchen ich meine Beweise schöpfte, konnte ich es nicht verhindern, mit meiner Beweisführung — wenn auch auf die unabsichtlichste Weise — dennoch Anstoß zu geben. Dieser Umstand bestimmte mich abermals, auf den in der Vereinszeitschrift 1896, Nr. 16 erschienenen Aufsatz einige Gegenbemerkungen zu machen.

In dem besagten Aufsätze heißt es, dass meine Behauptung: „In Triest trachtet man die Objecte auf der Schlammsschichte gewissermaßen schwimmend zu erhalten etc.“, ein Gefühl ganz eigenthümlicher Verwunderung erwecken muss. Offen gestanden, finde ich diese Definition — welche übrigens schon von mir gebraucht wurde — *) sehr bezeichnend für den Zustand, den ich damit charakterisiren wollte. Ich kann mir nämlich ganz gut eine Schlamm-Masse von solcher Consistenz vorstellen, dass ein darauf geworfener Stein, oder selbst eine ganze Schiffsladung in dieselbe nur bis zu einer gewissen Tiefe eindringt. Das heißt, weder die ganze Schlammsschichte durchdringen kann, etwa wie ein in's Wasser geworfener Stein, noch aber auf dessen Oberfläche liegen bleibt, wie auf festem Untergrund. Dass aber in Triest dieser Zustand — nämlich den Schlamm unter den Objecten zu erhalten, eventuell zu verdichten, statt denselben nach Möglichkeit zu verdrängen — wirklich angestrebt wurde, glaube ich unbestreitbar aus mehrfachen, über den Triester Hafenbau in der Vereinszeitschrift erschienenen Aufsätzen folgern zu können, aus welchen nämlich hervorgeht, dass trotz der angewendeten verschiedensten Vorsichtsmaßregeln die Objecte dennoch niemals recht zur Ruhe kommen können, sondern selbst viele Jahre nach ihrer Vollendung und wiederholten Reconstructionen wieder im Schlamm versinken, sobald sie durch Gebäude u. dgl. belastet werden.

Im weiteren Verlaufe des oben citirten Aufsatzes in Nr. 16 der Vereinszeitschrift werden die durch den Schlamm verursachten großen Schwierigkeiten erörtert, mit welchen die jeweilige Hafenbauleitung in Triest immer zu kämpfen hat, welche aber in Fiume gänzlich unbekannt sind. Meines Wissens nach sind dieselben jederzeit von jedem Fachmanne bereitwilligst anerkannt worden. Trotz alledem aber finde ich in dieser neuesten Erörterung der durch den Schlamm verursachten Schwierigkeiten neue, höchst interessante Beweise für die Richtigkeit meiner Anschauungen betreffs des Anschlusses aller Erde und des im Wasser sich erweichenden Anschüttungs-Materials, und von der Zweckmäßigkeit der Bauausführungsweise, wie sie in Fiume in Anwendung steht.

Auf Seite 244 und 245 heißt es, dass „die Setzungen der Anschüttung bei der Verbreiterung des Molo des ehemaligen Petroleumbassins in ihrer Summe die ansehnliche Höhe von 42 m erreichten“; ferner: „dass im Allgemeinen das erdige Tasello-Material bei den Planschüttungen erst von der Cote + 0.40 m nach aufwärts bis zur Vollendungshöhe + 2.70 m verwendet wird“ und endlich: „dass meinen aufgestellten Grundsatz: „Die Hauptsache ist und bleibt doch die Anwendung des reinen Steinmaterials zu allen Arbeiten“, der Triester Hafenbauer niemals anerkennen wird, — darum nicht, weil er von der Richtigkeit desselben die Ueberzeugung nicht gewinnen kann; vielmehr wird der Projectant für Triester Seebauten sich immer vor Augen halten, dass eine weitgehende Heranziehung des Materials aus der Tasello-Formation zu Anschüttungszwecken ein in hohem Grade richtiges, bauökonomisches Moment bildet, welches nicht vernachlässigt werden kann.“

Prüfen wir das Obengesagte etwas näher.

Mir ergibt sich vor allem die Frage: Zu was nützt die

ganze Vorsicht, das erdige Material bloß von der Cote + 0.40 m bis + 2.70 m verwendet zu haben, wenn in Folge der wiederholten Setzungen und Ergänzungen die Gesamtschüttung schließlich die Höhe von 42.00 m erreicht, wobei alles Anschüttungsmaterial — sobald es nicht ausschließlich Stein ist — selbst mehr oder weniger auch zu Schlamm geworden ist!*)

In Fiume haben wir beim Wellenbrecher 40.0 m Wassertiefe und darunter noch 30.0 m Schlamm. Würde man also in Triest die Objecte bis zur Tiefe von 42.0 m auch ganz aus Stein herstellen, so ersieht man, dass die Herstellung in Triest wenigstens nicht mehr kosten würde als in Fiume! Bedenkt man aber, dass in Triest der Stein so wie in Fiume immer nur in der Achse des Objectes verschüttet zu werden braucht, wobei er sich in dem Schlamm natürlich viel steiler lagert, daher die Herstellung eines bedeutend kleineren Profils nothwendig macht, so ist ersichtlich, dass sich in eben diesem Verhältnisse auch die Baukosten für Triest bedeutend günstiger gestalten müssen, als in Fiume, für dieselbe Tiefe des Steinwurfes. Auch dürfte es einleuchten, dass bei Herstellung von Steinwürfen in einer Mächtigkeit von 40.0 m und darüber es vollends irrelevant ist, ob der noch fehlende kleine Theil über Wasser auch aus Stein, oder aber aus einem etwas billigeren, aber auch schlechterem Material hergestellt werde; selbst den besten Fall angenommen, man hätte keine Setzungen mehr zu befürchten; in Triest aber ist dies immer mit großem Risiko verbunden. Berücksichtigt man außerdem noch den Vortheil, der daraus erwächst, dass wenn ein Object einmal fertig hergestellt ist, es dann auch endgiltig vollendet ist, dann dünkt mir, es dürfte bei näherer Untersuchung die Behauptung — dass eine weitgehende Heranziehung des erdigen Anschüttungsmaterials bautechnisch richtig und zweckentsprechend sei und ein in hohem Grade richtiges, bauökonomisches Moment bildet — viel von ihrem Werthe verlieren.

Und zum Schlusse noch eine kurze Bemerkung. Auf Seite 245 steht Folgendes: „Bei ganz besonders ungünstigen Positionen wird man es auch ferner nicht dabei bewenden lassen; die Planschüttungen vollendet zu haben, sondern wird diese seeseits bis zur Ufermauerkrone fortsetzen, um die Fundamente schon vorher einem Drucke unterwerfen zu können, welcher jenem der künftigen Mauer sammt allfälliger Belastung gleichkommt. Ein so aufgebrachter Belastungsdamm wird so lange zu belassen und wenn nöthig stets zu ergänzen sein, bis keine nennenswerthen Bewegungen mehr wahrgenommen werden“ u. s. w. Dies heißt mit anderen Worten: Man wird — mit Rücksicht darauf, dass ja eigentlich alle Positionen in Triest besonders ungünstig sind — die Steinschüttungen künftighin von der Achse der Objecte seeseits gegen die Ufer- oder Umfassungsmauern herstellen, und nicht wie bis jetzt von der Peripherie gegen die Mitte! Wenn man dann noch vermeiden will, dass unter Wasser Erde oder erdiges Material geschüttet werde, so muss der oben erwähnte Belastungsdamm aus Steinmaterial hergestellt und immer wieder mit Stein ergänzt werden, und erst wenn keine weiteren Setzungen mehr zu fürchten sind, kann die oberste Belastungsschichte bis + 0.4 m abgehoben, und durch Erde u. s. w. ersetzt werden, wodurch aber die Baukosten natürlich kaum mehr vermindert werden können. Dieser Vorgang aber unterscheidet sich von der Fiumaner Bauausführung schon durch gar nichts mehr!

Es bleibt somit am Ende doch wieder mein Grundsatz unverändert aufrecht, nämlich: Die Hauptsache ist und bleibt die Anwendung des reinen Steinmaterials zu allen Arbeiten, und dass die Herstellung der Steinwürfe vorthellhaft nur von der Achse gegen die Peripherie stattfinden kann.

Nádory Nándor,

Ober-Ingenieur im kónigl. ungar. Ackerbauministerium.

*) Früher wurde bekanntlich der ganze Kern der Moli hinter den Schutzprismen mit diesem erdigen Tasello-Material ausgefüllt.

*) Siehe Zeitschrift 1893, S. 221.

Der Ausflug der Theilnehmer am montanistischen Congress zu Budapest nach den Boicza-Bráder Goldbergbauen.

Vortrag des Herrn Directors Ludwig Rainer, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner am 17. December 1896.

Die Verhandlungen des geologisch-montanistischen Congresses, welcher anlässlich der Millenniums-Ausstellung in Budapest abgehalten wurde, haben uns manch' interessanten Vortrag gebracht, aber mich wenigstens in einem Punkte enttäuscht. Während eine meisterhafte Darstellung des ungarischen Eisenhüttenwesens zur Zeit des Millenniums dem Congress die Fortschritte dieser Industrie deutlich markirte, während in einem anderen Vortrage die Entwicklung des Extractionsprocesses für göldische Erze nach der Bittsánszky'schen Methode vorgeführt wurde, während von dritter Seite die Aufmerksamkeit auf den Aufschwung des Braunkohlenbergbaues gelenkt wurde, ist der Congress über den ungarländischen Goldbergbau, welcher doch mehr vom gelben Metalle liefert als das ganze übrige Europa, mit Stillschweigen hinweggegangen. Dieser ungarländische Goldbergbau, dessen Production sich seit einem Jahrhundert verfünffacht, seit einem Jahrzehnt verdreifacht, seit einem Lustrum verdoppelt hat, dieser so mächtig und erfreulich emporblühende ungarländische Goldbergbau hat sonderbarer Weise auf dem Congress keinen Apologeten gefunden. Dass aber der Siebenbürgische Goldbergbau, welcher zur Erhöhung der europäischen Productionsziffer das meiste beiträgt, in den Kreisen der Montanisten und Geologen lebhaftem Interesse begegnet, bewies die große Zahl der Theilnehmer, welche sich zum Ausflug nach Boicza-Brád meldeten, eine Zahl, welche allerdings durch die unfreundlichen Witterungsverhältnisse arg geschmälert wurde.

In unserem Kreise wurde der siebenbürgische Goldbergbau bereits mehrmals besprochen. Im Jahre 1890 lenkte ich die Aufmerksamkeit der Fachgruppe auf diesen Gegenstand und signalisirte eine starke Zunahme der Production in Folge mehrseitiger Anstrengungen nach zwei Richtungen hin: Einmal durch die Anlage großer Revierstollen einen ausgiebigen Aufschluss im unverritzten Terrain zu erzielen, welcher die Aufbereitung von Massen ermöglicht, zweitens durch die im größten Maßstabe unternommenen Versuche, die in Schliechen concentrirten Amalgamationsrückstände auf nassem Wege zu extrahiren. Im Jahre 1894 aber erfreute uns Bergrath Pošepny durch zwei Vorträge über montangeologische Verhältnisse des siebenbürgischen Golddistricts, welche den meisten der Anwesenden noch in Erinnerung sein werden.

Ehe ich zum eigentlichen Gegenstand meiner Mittheilungen übergehe und über die bei dem Congress-Ausfluge besuchten Bergbaue Boicza, Muszari und Ruda berichte, will ich, an Pošepny's Vortrag anschließend, die allgemeinen Verhältnisse des siebenbürgischen Erzgebirges kurz darstellen. Bekanntlich pflegt man das siebenbürgische Goldland in ein Dreieck einzuschließen, als dessen südlichste Spitze ich die bekannte Eisenbahnstation Piski an der Maros bezeichnen möchte. Der östliche Eckpunkt ist Offenbánya am Aranyos, der westliche Körösbánya an der weißen Körös. Die Fläche dieses Dreieckes misst ungefähr 1200 km², also etwa so viel, wie das Dreieck Wien—St. Pölten—Wiener Neustadt und besteht aus einer Grundscholle von Kreidesandstein, aus welcher einige Jurakalkklippen aufragen, welche Grundscholle von Eruptionsgesteinszügen durchbrochen wurde. Solcher Eruptionsgesteinszüge werden vier gezählt: 1. Die Trachytkuppen von Offenbánya im Nordosten, 2. Die Dacite und Andesite von Verespatak und Bucsum, 3. Die Melaphyre und Andesite westlich von Zalathna und 4. das Csetrasgebirge, welches die Westseite des Dreieckes bildet und aus Melaphyren, Grünsteintrachyten und deren Tuffen besteht. Im Csetrasgebirge liegen die Boicza-Bráder Goldbergbaue und auf diesen Theil des siebenbürgischen Erzgebirges will ich meine heutigen Mittheilungen beschränken.

Hydrographisch gehört der Westrand des Goldlandes theils dem Flussgebiete der Maros an, theils jenem der weißen Körös; der Kamm, welcher vom dominirenden Gipfel des Muncel gegen

Südwesten verläuft, bildet die Wasserscheide. Der Süden mit den Bergorten Boicza, Hondol, Magura und Nagyag gravitirt naturgemäß nach der Comitatshauptstadt Déva, der Norden, welcher eben durch den Weiterbau der Eisenbahnlinie Arad—Nagy-Halmagy mit der Welt verbunden wurde, concentrirt sich in Brád und Körösbánya. Die Bevölkerung dieses Gebietes gehört zum weitaus überwiegenden Theile dem rumänischen Stamme und der griechisch-nichtunierten Confession an.

Geschichtlich treten die in Rede stehenden Bergbaue erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts hervor, nachdem sie anderthalb Jahrtausende vergessen und verschollen waren. Und doch hat wahrscheinlich nur der bekannte Goldreichtum des Landes die Römer bewogen, in diese Berge einzudringen, ein Goldreichtum, welches bereits von den Ureinwohnern Siebenbürgens, den Agathyrsen, ausgebeutet wurde. In Boicza und Ruda haben die Römer die oberen Horizonte auch gründlich durchwühlt und es ist erstaunlich, wie tief sie an einzelnen Stellen niedergegangen sind. Nach dem Abzuge der Legionen sind die Einbaue zum größten Theil verfallen, nur in Ruda scheint noch zeitweise der Betrieb fortgeführt worden zu sein. Alle anderen Bergbaue wurden erst aufgenommen, als im Jahre 1745 der kaiserliche Stuckhauptmann Born in grauen Erzen aus der Waldwildnis von Noszag reichen Goldgehalt nachwies und mit mehreren seiner Collegen den Bergbau in den Trachytkuppen des Hajto eröffnete. Außer dem allerhöchsten Kaiserhause und dem Montanärar waren es die vornehmsten Adelsfamilien des Landes, welche in der Umgebung von Nagyag, in Trestia und Boicza und entlang dem lukkseitigen Gehänge der Körös die alten Baue aufnahmen oder neue Schurfbauten anlegten. Aber in den wenigsten Fällen entsprach der Erfolg den gehegten Erwartungen und missmuthig suchten die siebenbürgischen Aristokraten ihre Antheile an Mann zu bringen, so gut es eben gehen wollte. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts waren die meisten Bergbaubjecte in den Händen walachischer Bauern und Popen, welche nun nach ihrer Weise den Bergbau betrieben. Ist im Frühjahr der Acker bestellt, im Herbst der Mais gebrochen und zur Darre aufgehängt, endlich der Slibowitz gebrannt, so greift der Landmann zum Fäustel und bebaut seine Grube, wie sonst den Acker. Die ganze Familie nimmt an der Bergarbeit theil, die erwachsenen Männer als Häuer, die Halbwüchsigen als Förderer, die Weiber im Pochwerk. Jene Gewerken aber, welche ihr Beruf davon abhält, persönlich mitzuarbeiten, wie Popen und Kaufleute, stellen nach Maßgabe ihrer Kuxanzahl Ersatzleute. Diese Art des Betriebes war natürlicherweise ein höchst primitiver, er beschränkte sich darauf, die von den Alten zurückgelassenen Reste abzubauen. Neue Aufschlüsse wurden selten gemacht; dort, wo ausnahmsweise neue Revierstollen angeschlagen wurden, wie in Ruda und Zdraholz, musste ihr Fortbetrieb aus Capitalmangel wieder eingestellt werden und begnügte man sich, die ersten biedurch erkreuzten Gänge auszubeuten, ohne das ganze Gangsystem aufzuschließen. Noch ärger als mit dem Grubenbau war es mit dem Aufbereitungsbetrieb bestellt. Ein siebenbürgisches Pochwerk mit sechs oder neun schiefeinigen, mit Steinschuben armirten Pochstempeln, mit einem Wasserrade, das erst Athem zu holen scheint, ehe es einen Stempel hebt, mit seinem Kehrheerd, auf dem mit schmandigem Wasser geläutert werden soll, solch ein Pochwerk ist ein Unicum in der Welt. Bei der Aufbereitung mit derartigen Behelfen konnte nur ein sehr geringes Quantum Pochgut durchgebracht werden, dafür war aber der Aufbereitungsverlust um so größer, man schätzt ihn auf 60%. Der Betrieb der in den Händen des Staates befindlichen Gruben war etwas besser, führte jedoch ebensowenig zu günstigen Resultaten, weil auch dieser Betrieb mit unzureichenden Mitteln geführt wurde. Es war die alte und ewig neue Geschichte: Die Grube rentirt sich nicht, weil sie nur mangelhaft investirt ist und sie wird mangelhaft

investirt, weil sie sich „ohnehin“ nicht rentirt. Im Jahre 1827 verkaufte das Montanärar Boicza an die Familie Moldovan und in den Fünfzigerjahren stellte es den Betrieb des Kőrsbanyer, eigentlich Czebeer Erdstollens ein, lange, ehe er sein Ziel erreicht hatte. Was nun folgte — ich möchte sie die Periode des Halthäuerwesens nennen — ist die Zeit des tiefsten Verfalles des siebenbürgischen Goldbergbaues. Statt der Kleinunternehmer, die mit einigen zusammengeschossenen hundert Gulden Capital und ihrer persönlichen Arbeitskraft irgend eine Kluft aufschließen, wenn und soweit der Adel anhält, sie abbauen und bei der ersten eintretenden Schwierigkeit den Bau auflassen und an einem anderen Punkte beginnen, statt dieser kommen nur Pächter daran. Sie übernehmen gewöhnlich einen Stollenhorizont oder auch nur eine Strecke mit dem Rechte, die darin entstehenden Erze eine bestimmte Zeit lang abbauen zu dürfen. Der Pachtzins wird hiebei in natura entrichtet und zwar in einem Viertel bis zur Hälfte des gewonnenen Pochgesteins und 10—20% vom Freigolde, je nach den localen Verhältnissen. Ich brauche nicht auseinanderzusetzen, wie gründlich jeder Bergbau durch dieses Halthäuersystem ruiniert wird, einmal durch die Vernachlässigung jeder Grubenerhaltungsarbeit, zweitens durch die blinde Gier in der Aufsuchung von Freigoldnestern, mit welcher ein Kluftsystem maulwurfsartig durchwühlt wird. Ermöglicht ist diese Aufsuchung von Freigoldbutzen durch die phänomenale Geschicklichkeit und Findigkeit der walachischen Bergarbeiter, welche aus für unser Auge nicht erkennbaren Merkmalen auf die Nähe eines Goldanbruches schließen. Ein genauer Kenner der siebenbürgischen Goldbergbauverhältnisse, der verstorbene Heinrich Berman sagte 1888 hierüber: „Wie paradox die Behauptung auch scheinen mag, so ist es deshalb nicht weniger wahr, dass eben die reichen und öfteren Freigoldfunde wesentlich dazu beitrugen, den Niedergang des siebenbürgischen Goldbergbaues herbeizuführen. In den letzten zwei Decennien ist es so weit gekommen, dass fast ausschließlich nur auf Freigold gebaut, resp. Raubbau getrieben wurde, wodurch begreiflicherweise die Erzklüfte verhaufen, die Strecken verstürzt wurden und der ganze Bergbau allmählig in Verfall gerathen ist.“ Leider wurde diese wilde Wirthschaft nicht nur mit Erlaubnis der bauerlichen Gewerken von und für bauerliche, einheimische Pächter geführt, sondern auch auf Grund von Pachtverträgen ausländischer Raubcompagnien mit aristokratischen Familien des Landes, und von diesen Compagnien in unvergleichlich ausgiebiger Weise. So wurde der herrliche Bergbau Vulkaj an der Corabia 1884 um einen jährlichen Pachtzins von 30.000 fl. ö. W. von Herrn L. v. Lukács, königl. ungar. Ministerialrath, an ein Consortium verpachtet, das vom December 1885 bis October 1886 um 317.316 fl. ö. W. aus der Grube herausriss, um hierauf spurlos zu verschwinden. Kein ernster Unternehmer hat es seither gewagt, diesen Bergbau, welcher auf eine beispiellose Weise ruiniert wurde und heute nur mehr mit Lebensgefahr zu befahren ist, wieder aufzunehmen!

Außer den bereits erwähnten Verhältnissen spielten noch andere mit, um den siebenbürgischen Goldbergbau zu compromittiren, und ich muss bei diesen Stadien des tiefsten Verfalles länger verweilen, um mit Ihnen die Schwierigkeiten würdigen zu können, welche bei seiner Wiedererhebung überwunden werden mussten und um die Nachwirkungen zu erklären, welche jeue Zustände auch heute noch ausüben. Da ist vor Allem das Gossarenthum zu nennen. Unter Gossar oder Gorsar versteht man im siebenbürgischen Golddistrict Jemand, der berufsmäßig gestohlenen Berggold von den Bergleuten kauft. Manche wollen die Bezeichnung etymologisch von Corsar ableiten, es ist aber unerfindlich, wie diese Sorte von Diebshehlern zur Ehre kommt, nach jenen tapferen Seeräubern benannt zu werden, welche Jahrhunderte lang der Schrecken der Handelsschiffe des Mittelmeeres waren. Auch über das Alter der sauberen Gilde fehlen die Daten, sie scheint in alten Traditionen zu wurzeln, ist aber erst so recht aufgeblüht seit der Aufhebung des Einlösezwanges, seit es nämlich Jedermann freisteht, Gold und Golderze von Jedermann zu kaufen. Das Gossarenthum recrutirt sich

aus Rumänen, Juden und Ungarn, am stärksten aus den Rumänen und zwar auch aus jenen, deren Amt es ist, zu predigen: Du sollst nicht stehlen. Diese eigenthümliche Thatsache ist dadurch zu erklären, dass der Golddiebstahl im ganzen siebenbürgischen Goldlande nicht als Uebertretung des 7. Gebotes Gottes angesehen wird. Es wird mir stets in Erinnerung bleiben, dass ein relativ gebildeter und sehr angesehener Bürger mir einmal kategorisch erklärte: „wer nicht Gold stehlen kann, wird bei uns nicht geachtet“. So wie der biedere Bewohner unserer Hochgebirge es nicht als schimpflich ansieht, einen Hirsch oder eine Gemse sich zu schießen, ohne vorher zu fragen, wer Pächter der Jagdrechte ist, ebenso urtheilt der rumänische Bergarbeiter in Bezug auf das Freigold. „Nu am furat auru, mio datu Dumnedu“ („Ich habe das Gold nicht gestohlen, Gott der Herr hat es mir gegeben“), sagt er, wenn man ihn beim Diebstahl erwischte hat und „Mio dato Dumnedu un picu de auru“ („Gott hat mir ein wenig Gold geschenkt“), wenn er die gestohlenen Goldstufen den Gossaren bringt. Im Einklange mit dieser Volksanschauung predigt auch der Pope: Das Schliechgold dürft Ihr nicht nehmen, das gehört dem Besitzer der Grube, das Freigold hat der liebe Gott herumgestreut, um jene zu belohnen, die er es finden lässt. Dass diese laxen Eigenthumsbegriffe nur in Bezug auf das Berggold im rumänischen Landvolk wurzeln, erhellt daraus, dass man im Uebrigen keine ehrlichere und friedlichere Bevölkerung findet, als im siebenbürgischen Erzgebirge. Ich habe in Verespatak 2 Wochen bei unversperrten Thüren geschlafen und mein Hauswirth hatte auf seinem Schreibstisch stets goldene Ringe und Cravattennadeln herumliegen, ohne das jemals das Geringste abhanden gekommen wäre, obwohl die Wohnung nicht abgesperrt wurde, wenn wir unseren Geschäften nachgingen. Dagegen ist alles Berggold in oder außer der Grube für die Rumänen erlaubte Preise und er scheut sich auch nicht Gewalt anzuwenden und Raub und Todschatz zu verüben, um sich in den Besitz desselben zu setzen. Wenn ich Ihnen erzählen wollte, mit welcher List da zu Werke gegangen wird, um die reichen Goldstufen aus der Grube oder das am Scheidetrog ausgezogene Goldmehl aus den Augen der Aufseher zu practiciren, so würde mich das zu sehr von meiner Aufgabe abführen; leider hat der Rumäne in diesem Punkte nicht nur keine moralischen, sondern auch keine hygienischen und keine ästhetischen Rücksichten und setzt seine Gesundheit hiebei den größten Gefahren aus. Beim Schrämmen und Sprengen des Erzganges wird das meiste Gold zur Seite geschafft, wenn nicht gerade ein Aufsichtsorgan zur Stelle ist, und es ist erstaunlich, wie blitzschnell die Siebenbürger Bergleute das blasse, meist nur 15—16 karatige Gold vom Schwefelkies zu unterscheiden vermögen, ja wie sie überhaupt Goldfunken augenblicklich sehen, wo unser Auge erst nach scharfer Besichtigung das edle Metall erkennt. Ist die abgeschlagene Stufe nicht gar zu groß, so verschwindet sie rückwärts, hat es aber der gute Gott mit einem Walachen besonders gut gemeint, so wird der Goldanbruch mit dem Fäustel eiligst zertrümmert, das Muttergestein weggeblasen, das Gold mit den Resten des Erzganges in Papier gewickelt und diese Patrone — mitunter von der Größe einer Syphonflasche — mit Unschlitt aus der Lampe beschmiert und in den After gestopft. Das ist möglich, weil schon die jungen Laufburschen, welche man ehemals weniger argwöhnisch beobachtete und bei der Ausfahrt nicht untersuchte, zu diesem unsauberen Geschäfte von den älteren Häuern abgerichtet wurden. Die Natur gewöhnt sich mit der Zeit an alles, rächt sich aber endlich doch, indem die Schließmuskeln solcher Leute nicht mehr functioniren und der Arbeiter durch seinen Gestank verräth, dass er ein professioneller Golddieb ist. Das Ende ist jetzt eine Tracht Prügel und ein Abkehrschein, in welchem zwar nicht stehen darf, dass der Inhaber ein Golddieb ist, der aber doch verhindert, dass sein Voranzeiger bei einem der unter deutscher Leitung stehenden Werke Arbeit findet. Früher, wo noch mit Plachenheerden und Sichertrog auch in größeren Werken gearbeitet wurde, verstand es der Goldzieher in einem unbeachteten Augenblick seinen Malay — das Kukurutzbrod — in den Goldschlich einzutauchen und mit einer ordentlichen Dosis Gold-

staub zu verspeisen, nächsten Tages aber mit dem Scheidtrug denselben wieder aus den Excrementen auszuziehen.

Entschuldigen Sie, dass ich Sie mit diesen unappetitlichen Mittheilungen behellige, allein sie gehören unbedingt in ein getreues Bild des siebenbürgischen Goldbergbaues.

Sie werden dem beistimmen, wenn ich anführe, dass, obwohl derzeit der Golddiebstahl im Boicza-Bráder Districte durch die Organisation eines musterhaften Ueberwachungsdienstes nach allen Richtungen unterbunden wird, der Werth des durch notorische Gossaren zur Einlösung gebrachten Goldes immer noch mit jährlich 200.000 fl. beziffert wird. Noch erübrigt mir, jener Practiken zu erwähnen, welche nicht auf listigem Diebstahl, sondern mehr auf gewaltsamer Aneignung fremder Erze und Goldanbrüche beruhen. Diese Practiken werden von den „Halangern“ ausgeübt, das sind ausgemusterte raffinierte Golddiebe, welche in keinem Bergwerke Aufnahme finden oder Bergarbeiter, denen das freie Piratenleben besser gefällt, als jeder regelmässige Beruf. (Das Wort ist deutschen Ursprungs und heisst Handlanger, — warum, wissen wir gerade so wenig, wie bei der Bezeichnung Corsar.) Die Halanger sind, wie gesagt, keine gewöhnlichen Diebe, sondern Leute, deren Fachkenntnis, Geschicklichkeit und Tollkühnheit ans Unglaubliche grenzen. Ist irgendwo im Revier ein Goldanbruch in Aussicht, und das erkennen unsere Walachen am Aussehen des im Abbau befindlichen Ganges mit verblüffender Sicherheit, so verbreitet sich die Kunde hievon rasch in der Umgebung. Ist eine Halanger-Gesellschaft (Csata Mika heisst sie rumänisch) in der Gegend, so dringt sie in den betreffenden Bergbau zur Nachtzeit ein, schlägt den etwa vorhandenen Grubenwächter krumm und lahm, stürzt sich mit Vehemenz auf den goldführenden Erzpfeiler und leistet in wenigen Stunden die Arbeit mehrerer Schichten. Die gemachten Bohrlöcher werden abgesprengt, vom gewonnenen Erz die Goldbutzen und Schnüre abgeschlagen und in Säcken die Beute aus der Grube geschafft. Werden sie bei der Arbeit gestört, so gibt der Wachtposten ein Zeichen, indem er mit der flachen Hand an die Stiefelröhren schlägt oder bei äußerster Gefahr einen Pistolenschuss abfeuert, worauf die Halanger wie aufgeschreckte Ratten nach allen Seiten auseinanderstieben. Da die meisten Gruben verschiedene Zugänge haben und mit Nachbargruben in Verbindung stehen, so erleichtert dieser Umstand das Entwischen außerordentlich. Der Halanger sieht das geraubte Gold als sein rechtmässiges Eigenthum an, besinnt sich deshalb auch gar nicht, die eroberten Schätze gewaltsam zu vertheidigen, wenn es mit Aussicht auf Erfolg geschehen kann.

Nur äußerst selten ist es dagegen vorgekommen, dass das bereits gewonnene und in der Casse des Bergwerksbesitzers befindliche Gold geraubt wurde; im Bucsumer Reviere bin ich allerdings durch ein Dorf gekommen, das nur von Weibern, Greisen und Kindern bewohnt wurde, weil alle vollmännlichen Insassen wegen des 1886 zu Vulkoj ausgeführten Raubmordes im Zuchthause waren.

Zwergwirthschaft und Pachtsystem, Golddiebe, Halanger und Gossaren haben anfangs der Achtzigerjahre den siebenbürgischen Goldbergbau so weit heruntergebracht, dass er kaum noch 700 kg im Jahre zu produciren im Stande war. Von dieser Production entfiel auf den Verespatak-Abudbanyaer District der weitaus größere Theil, von den Goldbergbauen des Csetras-Gebirges kam außer Nagyag nur mehr die Rudaer Zwölf-Apostel-Gewerkschaft und die Zdraholzzer Johann Evangelista-Gewerkschaft in Betracht, welche wirklich in Production standen. Die landläufige Erklärung für diese Thatsache war in Trestia, Boicza, Brád, Kristyor und Körösbanya dieselbe: die Erze setzen nicht in die Teufe und die oberen Horizonte sind erschöpft.

Da das Dogma von der Verarmung der Goldlagerstätten in der Teufe auch bei uns in allgemeiner Geltung stand, so war im Jahre 1873, als selbst die Sophienalpe für eine Gründung nicht zu niedrig war, der siebenbürgische Goldbergbau für die internationalen Faiseurs außer Betracht geblieben, ja es scheint, dass die Finanziers damals überhaupt vom siebenbürgischen Goldlande nichts wussten.

Bald änderte sich aber dieses Verhältnis, Experten aus aller Herren Länder kamen und gingen, namentlich Boicza erregte das Interesse von englischen und französischen Capitalisten, an welches Werk sich aber erst ein Deutscher, Heinrich Klein, mit größerem Capital heranwagte. Im Jahre 1884 kaufte die Harkort'sche Gewerkschaft in Gotha die Grubenfelder der Rudaer und Zdraholzzer Gewerkschaften bei Brád, einige Jahre später erwarb die Dresdner Bank die Boiczaer Grube für die Erste Siebenbürger Goldbergbau-Actien-Gesellschaft.

Erstere Werke, welche noch in einem leidlichen Zustande waren, bedurften nur des nöthigen Capitals, der Kenntnisse, der Energie und des Organisationstalentes deutscher Ingenieure, um zur Massenproduction und damit zu ungeahnter Prosperität überzugehen. Damit aber war der Bann gebrochen, der so lange auf dem Goldlande gelegen hatte; plötzlich waren siebenbürgische Goldbergbaue ein sehr gesuchter Artikel geworden und die rasche Finanzierung aller bekannten und nothleidenden Goldvorkommen fand nur eine Schranke an der Begehrlichkeit der hyperschlauen einheimischen Besitzer, welche für jeden renomirten Bergbau unerschwingliche Summen, für jede Grube Hunderttausende, für jeden Freischurf Tausende verlangten. Dass in kurzer Zeit jeder bergfreie Fleck des Erzgebirges occupirt war, kann man sich denken.

Bei der raschen Besitzergreifung von Seite des Großcapitals fanden begreiflicherweise auch viele schwere Missgriffe statt, indem Unsummen in Bergbauen investirt wurden, denen die natürlichen Bedingungen der Prosperität vollkommen mangelten. Andere Bergbaue, welche beherzt angegriffen wurden, litten unter der Ungunst des Schicksals, indem kein entsprechender Aufschluss erzielt werden konnte, was wieder neuerdings beweist, dass der Bergmann nicht nur Capital und Wissen, sondern auch Glück braucht, und dass jeder Bergbau ein wenig Lotteriespiel ist. Mit Hartnäckigkeit kämpfte Boicza mehrere Jahre hindurch gegen die Natur seiner refraktorischen — vererztes Gold enthaltenden — Erze, sowie gegen dem Umstand, dass die Römer schon die reichsten und mächtigsten Partien der Erzgänge ausgebeutet hatten, bis durch die Einbringung des Erbstollens endlich das Gangsystem in unverritzter Teufe und an der Schaarungshingegen, im Muszarithale bei Brád gelegen, hatte einen Erfolg zu verzeichnen, wie er auf den Goldreefs von Transvaal oder Westaustralien nicht schöner vorkommen kann. Dieser Bergbau war s. Z. vergeblich Wiener Capitalisten um fl. 18.000 angeboten worden, die jetzige Besitzerin ist die Geislinger Industrie-Gesellschaft in Württemberg. Die dortigen Gänge waren nun an zwei tiefere Einbaue aufgeschlossen, wobei am 6. Nov. 1891 ein Goldanbruch von 57.726 g Gold gemacht wurde. Im Jahre 1894 hat dieses Werk sein gesamntes Actiencapital zurückgezahlt und im Vorjahre seinen Actionären 75 % Dividende abgeworfen.

Mit dem Gesagten glaube ich Sie über die allgemeinen Verhältnisse des siebenbürgischen Erzgebirges soweit informirt zu haben, als es in dem Rahmen eines kurzen Vortrages möglich ist, und es erübrigt mir nur die Reise der Theilnehmer am geologisch-montanistischen Congresse noch einmal in Erinnerung durchzumachen.

(Schluss folgt.)

Die Wasserstrassen Frankreichs, verglichen mit jenen Deutschlands.

Von Prof. A. Oelwein.

Herr Major a. D. Victor Kurs veröffentlichte im letzten Hefte der „Zeitschrift für Binnenschifffahrt“ in Berlin einen Auszug aus dem seitens des französischen Ministeriums für öffentliche Arbeiten für das

Jahr 1895 publicirten Jahresberichte „Statistique de la navigation intérieure“. Dieser Auszug enthält Ziffern über die Ausdehnung, Leistungsfähigkeit und den Verkehr der französischen Wasserstraßen, die dadurch

besonderes Interesse bieten, weil der Autor diese statistischen Resultate gleichzeitig mit jenen der deutschen Wasserstraßen vergleicht. Obwohl die Ziffern bei uns in Oesterreich dormalen nur in einem sehr kleinen Leserkreise Interesse finden dürften, so sind sie dennoch zur Beurtheilung des hohen wirtschaftlichen Werthes der Binnen Wasserstraßen wichtig genug, um die Bekanntgabe vollends zu rechtfertigen.

Die seit Jahrzehnten geführte und publicirte Statistik über die Binnen-Wasserstraßen Frankreichs ist mustergiltig und bisher noch in keinem Staate erreicht. Für jede Wasserstraßen-Strecke in Frankreich kann aus derselben entnommen werden, welche Waarengattungen auf ihr bewegt werden, wohin die Waaren auf dem Wasserwege gelangt sind und wo sie ihn verlassen haben, wie viel Fahrzeuge und wie viel durchschnittlicher Ladung in jeder der beiden Fahrtrichtungen gefahren sind, wie viel Tonnen auf jeder Strecke befördert wurden, wie viel Tonnen-Kilometer jede Strecke geleistet hat und wie viel Tonnen pro Kilometer Weges auf jede Strecke entfielen. Dann folgt noch die genaue Beschreibung aller Bauwerke, Zahl der Schleusen, Häfen etc.

Es war auch das Bestreben auf allen Binnenschiffahrts-Congressen, eine solche erschöpfende Statistik des Binnen-Wasserverkehrs in allen Culturländern zu Stande zu bringen, erzielt ist sie noch lange nicht. Es kostet angeblich zu viel Geld. Am nächsten stehen die Publikationen Belgiens, Hollands, Deutschlands und jetzt auch Russlands, aber es fehlt auch da noch die Einheitlichkeit und Ausgestaltung nach einheitlichem Vorgange. Und doch ist diese Statistik ebenso wichtig und nothwendig, wie die Eisenbahn-Verkehrstatistik, wenn man überhaupt von einer Verkehrstatistik sprechen will und aus dieser zu richtigen Schlussfolgerungen der Verkehrspolitik gelangen will. Haben wir auch einmal eine solche Statistik des Binnenschiffahrts-Verkehrs, dann wird es Niemand mehr wagen, noch einen Zweifel über den wirtschaftlichen Werth dieser so wichtigen Verkehrs-Arterien zum Ausdruck zu bringen.

Das Binnen-Wasserstraßennetz Frankreichs umfasst:

1. an flößbaren Wasserläufen und Binnen-seen 2.925 km
2. an schiffbaren Flüssen und Binnenseen 8.838 km
- Zusammen an natürlichen Wasserstraßen 11.763 km
3. schiffbare Canäle 4.913 km

Daher schiffbare Binnen-Wasserstraßen zusammen 16.676 km

Von diesen Wasserstraßen wurden im Jahre 1895 befahren:

- a) nur von der Flößerei allein 840 km
- b) von der Schifffahrt 11.441 km
- Zusammen 12.281 km

Frankreich besitzt also ein sehr ausgedehntes Binnen-Wasserstraßennetz. Zieht man die dem Seeverkehr auch dienenden Strecken mit 320 km ab, so bleiben noch 16.356 km Binnen-Wasserstraßen. Dies ergibt bei einem Flächeninhalte (ohne Inseln) des Festlandes von 523.932 km² und etwa 38,500.000 Einwohnern

1 km Wasserstraße auf . . . 32.1 km²
und 2.362 Einwohner.

Frankreich besitzt darunter eine sehr große Ausdehnung künstlicher Wasserstraßen, Beweis dessen, dass diese 2510 Schleusen besitzen und auf je 6.5 km eine Schleuse kommt.

Das Deutsche Reich zählte 1895 ohne Küstenfahrt-Linien:

1. flößbare Wasserläufe und Binnenseen 6.489.4 km
2. schiffbare Wasserläufe 13.273.5 km
- Zusammen 19.762.9 km

somit bei einem Flächeninhalte des Festlandes von 540.504.4 km² und etwa 52,000.000 Einwohnern

1 km Wasserstraße auf . . . 27.3 km²
und 2.631 Einwohner

Die Zahl der Schleusen beträgt hier nur 754.

Rechnet man, strenge genommen, nur die benützten Schiffahrtsstraßen oder nur die benützten flößbaren und schiffbaren Wasserstraßen, so erhält man nachstehende Daten (See- und Küstenfahrt ausgeschlossen):

	Frankreich	Deutschland
I. Länge aller flößbaren und schiffbaren Binnen-Wasserstraßen	16.356 km	19.762 km
Auf 1 km kommen	32.1 km ²	27.3 km ²
" 1 km "	2.362 Einw.	2.631 Einw.
II. Länge aller vorhandenen Wasserstr. Auf 1 km kommen	13.362.3 km	13.273.5 km
" 1 km "	37.7 km ²	40.7 km ²
" 1 km "	2.881 Einw.	3.918 Einw.
III. Länge aller zur Flößerei benützten Wasserstraßen	1.091.0 km	5.527 km
Länge aller benützten schiffbaren Wasserstraßen	11.713.5 km	13.000 km
Zusammen	12.804.5 km	18.528 km
Auf 1 km kommen	40.9 km ²	29.2 km ²
" 1 km "	3.007 Einw.	2.807 Einw.
IV. Länge aller benützten Schiffahrtsstraßen	11.713.5 km	13.000 km
Auf 1 km kommen	44.8 km ²	41.6 km ²
" 1 km "	3.287 Einw.	4.000 Einw.

Was die Leistungsfähigkeit anbelangt, so übertreffen die deutschen Wasserstraßen im Allgemeinen und die letzterbauten und umgebauten Canäle besonders wesentlich jene der französischen Wasserstraßen und ist es ja bekannt, dass die Type für die Schleusen und Bauwerke für französische Wasserstraßen I. Ranges wesentlich kleiner ist, als jene für die deutschen Wasserstraßen neuester Construction. (Siehe Debatten und Beschlüsse am Binnenschiffahrts-Congresse in Wien.)

In der Verkehrstatistik Frankreichs von 1895 erscheinen:

- a) Wasserstraßen für Fahrzeuge bis 100 t 6.032 km
- b) " " " " 150 t 1.640 km
- c) " " " " 300 t und darüber 3.659 km

Auf den deutschen Wasserstraßen gibt es:

- a) Wasserstraßen für Fahrzeuge bis 100 t 4.734 km
- b) " " " " 150 t 2.074 km
- c) " " " " 300 t 3.259 km
- d) " " " " 400 t 836 km
- e) " " " " 400 t und darüber 2.368 km

In Frankreich gab es somit für 300 t und darüber nur 3.659 km, in Deutschland 6.463 km Wasserstraßen.

Transportirt wurden in Frankreich:

In Tonnen 1885 = 75,452.331
1895 = 100,873.031

Daher Zunahme 34%

In Tonnen-Kilometern: . . . 1885 = 2.793.2 Millionen

1895 = 3.766.0 " *)

Daher Zunahme 35%

Auf den 12.281 km langen Binnen-Wasserstraßen Frankreichs betrug die kilometrische Verkehrsdichte . . . 306.578 t, nach den Berechnungen Sympher's betrug dieselbe schon 1885 auf dem deutschen Wasserstraßennetze von rund 10.000 km 480.000 t, und wird sich 1895 zwischen 500.000 und 600.000 t bewegen, somit jene der deutschen Bahnen im Jahre 1894 (im Mittel 571.748 t) erreichen.

*) Hievon entfielen 2.158.3 Millionen Tonnen-Kilometer auf Canäle.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 10 ex 1897.

über die 10. (Wochen-)Versammlung der Session 1896/97.

Samstag den 9. Jänner 1897.

Der Vorsitzende, Vereins-Vorsteher k. k. Hofrath J. v. Radinger eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und gibt die Tagesordnung der nächstwöchentlichen Vereins-Versammlungen bekannt.

ragenden Mathematiker ein, seine Ausführungen „Ueber die Kunst des Vermuthens“ zu beginnen.

Nach Schluss dieses Vortrages sagt der Vorsitzende, beziehend auf das Thema desselben, dass es keine Kunst war, zu vermuthen, dass Herr Dr. Gegenbauer, als er seinen Vortrag ankündigte, hiefür reichen Beifall finden wird, da wir ihn schon lange als höchst geistreichen Redner kennen, der uns heute durch Rückblicke auf geschichtliche und mathematische Gebiete abermals erfreut hat, wofür er ihm namens des Vereines den verbindlichsten Dank ausspricht.

Hierauf bittet der Vorsitzende den Herrn Architekten A. Lotz die von ihm ausgestellten Pläne, betreffend die Regulirung der inneren Stadt Wien, zu erklären.

Nachdem der Vortragende seine interessanten Mittheilungen beendet hat, dankt der Vorsitzende demselben in ehrendster Weise für die durch dieselben gegebenen Anregungen und schließt hierauf die Sitzung 9 $\frac{1}{4}$ Uhr Abends.

L. Gassebner.

Kleine technische Mittheilungen.

Die Explosionsfähigkeit des Acetylens. Trotzdem das Calciumcarbid wesentlich billiger geworden ist, geht die Einführung des Acetylens in Handel und Industrie mit Rücksicht auf seine leichte Explosibilität nur sehr langsam vor sich, namentlich da in jüngster Zeit mehrfach Explosionen vorgekommen sind, so dass in Frankreich bereits an die Erlassung gesetzlicher Bestimmungen über die Fabrikation, den Verkauf und die Anwendung von Acetylen gedacht wird. Nach Pictet ist zwar die Explosionsgefahr bei flüssigem Acetylen geringer als bei Kohlensäure, da ersteres nur 12 kg/cm² Pressung zur Verflüssigung braucht, während bei letzterer hiezu 65–70 kg/cm² nöthig sind. Eingehende Untersuchungen von Berthelot und Vieille, welche sich auf Acetylen sowohl in gasförmigem, als auch in flüssigem Zustande erstreckten, haben gezeigt, dass bei atmosphärischer Pressung und gleichbleibendem Drucke die etwa durch einen Funken eingeleitete Zersetzung des Acetylens sich nicht weiter ausbreitet. Sobald aber der Druck 2 kg/cm² übersteigt, tritt eine schnelle Zersetzung ein, wenn man etwa einen Draht innerhalb des Behälters durch elektrischen Strom zum Glühen bringt. Die Geschwindigkeit der Wirkung und ebenso die Drucksteigerung sind von der anfänglichen Pressung abhängig. Bei flüssigem Acetylen geht die Zersetzung im Verhältnis zu der außerordentlich großen Drucksteigerung langsamer vor sich, als bei gasförmigem. Bei einem Versuch wurde der Druck von 1500 kg/cm² in 0.0094 Sekunden Zersetzungsdauer erreicht. Die entstehende Explosionskraft kann nach einem Versuche beurtheilt werden, wobei 18 g Acetylen in einer Stahlflasche von 48.96 cm³ Inhalt entzündet, einen Druck bis zu 5564 kg/cm² ausübten. Wichtiger noch für die Praxis sind die Untersuchungen über die äußeren Ursachen von Explosionen. Zunächst wurden Erschütterungen in Bezug auf ihre Wirkung untersucht, indem Flaschen mit gasförmigem Acetylen, das auf 10 kg/cm² comprimirt war, und mit flüssigem, dessen Dichtigkeit 0.3 betrug, Schlag- und Fallproben unterzogen wurden. Ein Fall aus 6 m Höhe rief keine Explosion hervor. Als ebenso ungefährlich erwies sich das gasförmige Acetylen, als man mittelst eines Fallhammers von 280 kg Gewicht, der 6 m hoch herabfiel, seinen Behälter zerbrach. Dagegen explodirte bei der gleichen Probe die mit flüssigem Acetylen gefüllte Flasche, jedoch erst kurze Zeit nach dem Stoß, so dass es scheint, dass sich ein Gemisch von Luft und Acetylen nach dem Zerbrechen der Flasche gebildet und durch die Reibung der Metalltheile entzündet hat. Die Explosionsgefahr ist also bei flüssigem und gasförmigem Acetylen ziemlich gering so lange keine Temperaturerhöhung im Innern der Behälter stattfindet. Dies kann aber durch die Einwirkung geringer Wassermengen auf überschüssiges Calciumcarbid oder durch eine plötzliche Compression hervorgerufen werden, wie sie in einem mit dem Acetylenbehälter verbundenen

kleineren Gefäß entstehen kann, wenn man den Hahn zwischen beiden schnell öffnet. Außerordentlich gefährlich wird jedoch Acetylen, sobald es mit Luft gemischt ist, weil, abgesehen von der heftigen Explosivkraft, die Zündungstemperatur bei etwa 4800, also weit tiefer als bei anderen Gasgemischen, liegt, welche sich erst bei rund 6000 entzünden.

(Schweiz. Bauztg.)

Elektrische Trambahnen in Lausanne. Nachdem Ende August v. J., wie die „Schweiz. Bauztg.“ mittheilt, eine Theilstrecke des Lausanner Tramwaynetzes in der Ausdehnung von 9 km mit einer Maximalsteigung von 77.5‰ dem Betriebe übergeben worden war, ist Ende September auch noch das letzte Theilstück von der Place de la Riponne nach der Ponthaise eröffnet worden, das besonders interessant erscheint, weil die auf demselben vorkommende größte Steigung von 113‰ die stärkste bisher bekannte Steigung für Adhäsionsbahnen darstellt; unmittelbar an diese scharfe Steigung schließt sich eine solche von 80, bzw. 82‰ auf 210 m an. Die Bergfahrt auf dieser Steigung bietet keine Schwierigkeit und es erreichte bei den Versuchen ein mit 24 t geladener Wagen eine Geschwindigkeit von 12–13 km; auch die Thalfahrt erfolgt, wie die Versuche zeigten, sicher und anstandslos. Die Fahrgeschwindigkeit des Wagens wird durch die elektrische Kurzschlussbremse regulirt, so dass sie gleichmäßig 6 km beträgt. Eine kräftige achtklotzige Spindelbremse vermag den mit 6 km Geschwindigkeit laufenden Wagen auf eine Distanz von 2–3 m anzuhalten und ist auch geeignet, dass starke Gefälle ohne Zuhilfenahme der elektrischen Bremse zu befahren. Weiters ist an den für diese Strecke speciell bestimmten Wagen eine Nothbremse angebracht, welche von der Adhäsion zwischen Schiene und Rad unabhängig ist. Beiderseits ausserhalb der Schienen sind in das Straßenbett auf die Schwellen aufgeschraubte Weichholzbalken von 15 cm Breite eingelassen, gegen welche mit Widerhaken versehene Kratzer gepresst werden, welche rechts und links in der Mitte der Längsseiten der Wagen parallel geführt angebracht sind und durch je zwei kräftige Spiralfedern nach unten gedrückt werden. Beim Heben der Kratzer, welches von beiden Plattformen aus durch Schraubenspindeln geschehen kann, werden die Federn gespannt. Die Bremse kann durch eine Ausklinkvorrichtung von jeder Plattform aus bethätigt werden. Ihre Wirkung steht in einem gewissen Verhältnis zur Wagenbelastung, da die Bremsführungen am abgedeckten Untergestell befestigt sind und infolge dessen die Endspannung der gelösten Federn je nach der Einsenkung des Wagenkastens sich ändert. Diese Bremse vermochte bei den Versuchen den leeren und den belasteten Wagen bei einer Fahrgeschwindigkeit von 6 km auf einer Länge von 4 m anzuhalten, wobei selbstverständlich eine starke Erschütterung desselben erfolgte.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat dem Director der Staatsgewerbeschule im I. Wiener Gemeindebezirke, Regierungsrath Herrn Camillo Sitte, den Orden der eisernen Krone dritter Classe verliehen.

Se. Majestät der Kaiser hat gestattet, dass der Hofrath und Director der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien, Herr Rudolf Ritter Grimus v. Grimbürg, den königl. preuß. Kronen-Orden zweiter Classe und das Comthurkreuz zweiter Classe des königl. sächsischen Albrecht-Ordens, der Regierungsrath und Ober-Inspector der General-Inspection der österr. Eisenbahnen, Herr Franz Perner und der städtische Baurath in Wien, Herr Rudolf Helmreich, den kais. russischen St. Stanislaus-Orden zweiter Classe und der Architekt in Wien, Herr Johann Scheiringer, den kais. russischen St. Stanislaus-Orden dritter Classe annehmen und tragen dürfen.

Preiszuerkennung.

Das Preisgericht für Beurtheilung der Concurrenzpläne für eine Landes-Siechenanstalt in Mauer-Oehling (siehe „Zeitschrift“ 1896, S. 646 u. 676) hat das Project mit Motto: „Schwarzes Kreuz“ vom Architekten Kuno Waidmann in Agram um den Preis von 1500 Kronen zum Ankauf empfohlen.

Preisauusschreiben.

Anlässlich der Internationalen Ausstellung in Brüssel im Jahre 1897 sollen 458 von der belgischen Regierung votirte Geldpreise im Gesamtbetrage von 800.000 Frs. für die besten Lösungen einer Reihe technischer und wissenschaftlicher Probleme und Fragen zur Vertheilung gelangen. Die Betheiligung steht Bewerbern aller Nationalitäten offen. Anmeldungen sind vor dem 15. April l. J. an den General-Commissär

der belgischen Regierung, Comte Ad. d'Oultremont in Brüssel, Rue de la Pepinière 40, zu richten, von welchem alle weiteren Behelfe erhältlich sind.

Offene Stellen.

6. Beim Stadtrath Reichenberg in Böhmen kommt eine Ingenieurstelle zur Besetzung. Gesuche mit dem Nachweise der zurückgelegten Studien, der bisherigen praktischen Verwendung und der Gehaltsansprüche wollen bis 30. Jänner l. J. an den genannten Stadtrath gerichtet werden. Bewerber mit hydrologischen Kenntnissen, ebenso jene, welche im Wasserleitungsfache bereits thätig waren, erhalten den Vorzug.

7. Im Bereiche der Finanz-Landesdirection in Wien erfolgt probe-weise die Bestellung einer Brauerei-Assistentenstelle gegen Dienstvertrag. Außer den Bezügen der XI. Rangklasse (Gehalt und Activitätszulage) ist mit der Stelle für die Dauer der Verwendung zur Ueberwachung von Brauereien ein nach Maßgabe des Standortes entfallendes jährliches Pauschale von 300 fl. oder 400 fl. verbunden. Bewerber haben ihre Gesuche mit dem Nachweise der Absolvierung der chemisch-technischen Abtheilung einer inländischen technischen Hochschule bis 18. Jänner 1897 beim Präsidium der Finanz-Landesdirection in Wien einzubringen.

8. Im oberösterreichischen Staatsbaudienste kommt eine Bau-Adjunctenstelle in provisorischer Eigenschaft mit den Bezügen der X. Rangklasse, dann eine Baupraktikantenstelle mit dem Adjutum jährlicher 600 fl. und eine solche Stelle mit dem Adjutum jährlicher 500 fl. zur Besetzung. Gesuche sind bis 15. Februar l. J. bei dem k. k. Statthalterei-Präsidium in Linz einzubringen.

9. Für die Vorarbeiten (Vermessung und Projectirung) der im Karasica- und Vucicagebiete in Slavonien vorzunehmenden Regulierungsarbeiten werden für die Dauer der Vorarbeiten, welche mit ca. einem Jahre präliminirt sind, vier Ingenieure und vier Ingenieur-Assistenten aufgenommen. Bewerber wollen ihre Gesuche mit Zeugnisabschriften nebst Angabe der Gehaltsansprüche bis 20. Jänner l. J. an das „Comité der Interessenten für die neuzugründende Wassergenossenschaft der Karasica- und Vucica-Regulirung in Dolnji-Mihojac (Slavonien)“ einreichen.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die Sparcassen-Direction in Magyar-Lapos vergibt den Bau eines Gasthausgebäudes im veranschlagten Kostenbetrage von 21.372 fl. 41 kr. im Offertwege. Anbote sind bis 24. Jänner, 10 Uhr an die genannte Direction einzusenden. Vadium 10%.

2. Bau eines neuen Schulgebäudes in Folya. Offerte sind bis 24. Jänner, 2 Uhr Nachm. dem Gemeindeamte in Folya (Ungarn) einzusenden. Vadium 10%.

3. Das königl. ungar. Staatsbauamt Nagy-Enyed vergibt den Bau von zwei Brücken entlang der Gyulaférvár-Topánfalvaer Strasse zwischen km 47—48 und 61—62 im Kostenvoranschlage von 7155 fl. 22 kr. Offerte sind bis 25. Jänner, 10 Uhr einzureichen. Vadium 5%.

4. Vergabung des Baues eines neuen Gemeindehauses und Notariatsgebäudes in Solynár im Kostenbetrage von 9332 fl. 14 kr. Anbote sind bis 25. Jänner, 3 Uhr Nachm. beim dortigen Gemeindeamte einzubringen. Vadium 5%.

5. Bau eines kgl. Gerichtsgebäudes sammt Gefängnis und Sträflingswerkstätte im veranschlagten Kostenbetrage von 418.145 fl. 75 kr. Offerte sind bis 25. Jänner, 4 Uhr Nachm. beim königl. Gerichtshof-Präsidenten in Neusohl einzureichen. Vadium 5%. Die Baupläne, Vor- ausmaße etc. erliegen sowohl in der Präsidialkanzlei des königl. Gerichtshofes in Neusohl, als auch beim projectirenden Architekten Stefan Kiss in Budapest (IX. Pipagasse 25 b).

6. Behufs Vergabung des Spitalzubaues in Marczali im veranschlagten Kostenbetrage von 5424 fl. 85 kr. schreibt das königl. ungar. Staatsbauamt in Kaposvár eine Offertverhandlung aus. Anbote sind bis 26. Jänner, 10 Uhr beim genannten Staatsbauamte einzubringen. Vadium 5%.

7. Beim allgemeinen Spital in Kaposvár kommt eine Abtheilung für Geisteskranke, eine Abtheilung für infectiöse Kranke sammt Leichenhaus, ferner eine Arzts- und Controlorswohnung in veranschlagten Gesamtbetrage von 95.856 fl. 60 kr. zu bauen. Für die Einführung der Centralheizung und Ventilation in der Abtheilung für Geisteskranke sind außer der obgenannten Summe weitere 20.147 fl. 10 kr. präliminirt. Offerte, sowohl auf die Bauarbeiten, als auch auf die Heizanlage und Ventilation separat lautend, sind bis 26. Jänner, Vorm. 10 Uhr beim Vicegespanamte in Kaposvár einzubringen. Vadium 5%. Die Baubehelfe können beim dortigen Stadtbauamte eingesehen werden.

8. Herstellung eines Betoncanales in Oedenburg von der Artilleriekaserne bis zur Mündung der Esterházygasse. Offerte sind bis

29. Jänner, 10 Uhr dem dortigen städt. Ingenieuramte einzusenden. Vadium 1000 fl.

9. Vergabung des Baues eines neuen Gemeindehauses sammt Notariatsgebäudes in Kemer im Kostenvoranschlage von 12.552 fl. 82 kr. Offerte sind bis 1. Februar beim dortigen Gemeindeamte einzubringen.

Bücherschau.

2464. **Beitrag zur Geschichte des Schwemmsystems.** Eine Warnung für alle Stadtverwaltungen. Herausgegeben von Ph. Mittermaier, L. v. Bernuth und anderen Mitgliedern des Internationalen Vereines gegen Verunreinigung der Flüsse, des Bodens und der Luft. 392 Seiten. Graz 1895, Hans Wagner. (Preis fl. 3.—.)

Der Ende 1877 zu Köln gegründete Internationale Verein gegen Verunreinigung der Flüsse, des Bodens und der Luft stellt sich zur Aufgabe, den Boden unter den Wohnstätten und alle natürlichen Wasserläufe sowie das Grundwasser zur Verbesserung der Gesundheitsverhältnisse rein zu erhalten, die möglichst gereinigten Haus-, Gewerbe- und Tagwässer unter Ausschluss sämtlicher Fäcalien abzuleiten, solche Einrichtungen einzuführen, welche die Dünstoffe der Landwirtschaft oder der Industrie ungeschmälert zuzuführen und ein Reinhalten der Luft in den Wohnstätten zu erzielen vermögen, und endlich die Wohnungen, wo dies möglich und nothwendig erscheint, durch Drainiren trocken zu legen. Der Hauptzweck des Vereines ist also die entschiedene Bekämpfung des Schwemmsystems, dem gegenüber das Lirnur- oder Tonnensystem und Torfstreu- und Erd-Closets werden empfohlen. Um seine Zwecke zu erreichen, veranlasst der Verein Schriften und Aufsätze über die Städtereinigungsfrage, welche der Bekämpfung des Schwemmsystems entsprechen. Dieser Aufgabe ist nun auch die uns vorliegende Schrift gewidmet, welche, wie das Vorwort sagt, zeigen soll, dass die Geschichte der Münchner Canalisation erweist, wie leicht durch die wohl-organisirte Schwemmpartei das in England selbst von bedeutenden Hygienikern schon längst als ein Missgriff erkannte Schwemmsystem bei uns dennoch zur Einführung gelangen kann, dass es in München aber wahrlich nicht an Warnungen gefehlt hat, und dass namentlich die Commission des Münchener Architekten- und Ingenieur-Vereines sich zur Ehre der deutschen Ingenieure das Verdienst erwarb, gegen das von England damals nur zu bereitwillig aufgenommene System energisch aufzutreten zu sein. Die Tendenz der übrigen recht lehrreichen Schrift ist danach wohl hinlänglich klargelegt. Auf eine Polemik uns einzulassen, scheint uns an dieser Stelle nicht angemessen. Das Buch bietet aber hinlänglich viel des Interessanten und Beachtenswerthen, um auch von Fachgenossen der Beachtung gewürdigt zu werden, die in Bezug auf den Werth der Schwemmcanalisation anderer Meinung sind, als die Herausgeber. a. r.

6940. **Eisenbahnhygiene.** Bearbeitet von Dr. Otto Brähler, Sanitätsrath in Berlin. Mit 13 Abbildungen im Text. Jena, Gustav Fischer. Preis Mk. 2.50.

Es ist uns noch selten eine Studie untergekommen, welche einen so wichtigen Gegenstand wie die Eisenbahnhygiene, in so gedrängter, man könnte fast sagen lapidarer Darstellung, so überaus zutreffend und anregend behandelt, wie die uns zur Besprechung überwiesene Publikation Dr. Brähler's, welche einen Theil des von Dr. Th. Weyl herausgegebenen, großartig angelegten Handbuches der Hygiene bildet. Dr. Brähler erörtert zunächst die für Gesundheit und Leben durch den Eisenbahnbetrieb entstehenden Gefahren und bespricht sodann die Mittel zur Abwehr derselben. Er muss dabei selbstverständlich auch der technischen Einrichtungen gedenken, die ja die Sicherheit im Eisenbahnbetrieb so wesentlich beeinflussen; hier war er nun freilich auf die Unterstützung sachverständiger Berater angewiesen; auch musste er sich große Zurückhaltung auferlegen, um Raum für seine medizinischen und socialpolitischen Erörterungen zu gewinnen; er begnügt sich daher vielfach mit der Anführung der einschlägigen Literatur. Aus der Fülle des Gebotenen heben wir als besonders interessant hervor: Die Mittheilungen über die Krankheiten des Eisenbahnpersonals, vor: Die Mittheilungen über die Krankheiten des Eisenbahnpersonals, bei welchen erwiesenermaßen der Procentsatz der Todesfälle und Krankheitsstage erheblich größer ist als bei der übrigen Bevölkerung, die Erörterungen über die sanitäre Einrichtung der Eisenbahnwagen (Heizung, Lüftung, Beleuchtung), über die Kuppelung der Wagen, wobei Dr. Brähler dem Centralkuppelungs-System den Vorzug einräumt, und über die Maßnahmen gegen ansteckende Krankheiten. Sehr beachtenswerth sind nahmen gegen ansteckende Krankheiten. Sehr beachtenswerth sind Dr. Brähler's Aeußerungen über Betrieb und Leitung der Eisenbahnen, so namentlich über die Dienstzeit, den Urlaub, den er als obli- gatorisch eingeführt wissen will, und über die Organisation des ärztlichen Bahndienstes. Wir möchten das Studium von Dr. Brähler's Eisenbahnhygiene allen Betriebs-Ingenieuren und Verwaltungsbeamten bei Eisenbahnen angelegentlich empfehlen. Alfred Birk.

2620. **Die Schwingungen eines Trägers mit bewegter Last.** Von Dr. H. Zimmermann. 46 Seiten. Mit 9 in den Text eingedruckten Holzschnitten und 4 lithographischen Tafeln. Berlin 1896, Wilhelm Ernst & Sohn. (Preis Mk. 6.—.)

Die vorliegende Schrift des ausgezeichneten Verfassers ist von größter Wichtigkeit für alle Brücken- und Eisenconstructions-Bauanstalten, alle Eisenbahn-Verwaltungen, Baubehörden und für alle Ingenieure, welche eiserne Brücken zu entwerfen, beziehungsweise auszuführen haben. Die statische Berechnung der Brückenträger setzt voraus, dass die Lasten auf

ihnen ruhen, während sie doch in der That mit einer gewissen Geschwindigkeit sich bewegen. Welchen Einfluss dies auf die Formänderung und die Beanspruchung der Träger ausübt, ist schon oft Gegenstand der Untersuchung gewesen. Bisher ist aber ein strenges und erschöpfendes Ergebnis derselben von keinem Forscher erzielt worden. Der Druck, den die bewegte Last als solche auf den Träger ausübt, wird durch die Biegung des letzteren beeinflusst, und dieser Druck wieder beeinflusst seinerseits die Durchbiegung des Trägers und sonach die Form der Bahn. Das Gesetz der gegenseitigen Abhängigkeit dieser Größen lässt sich nun zwar rechnerisch aufsuchen. Die Integration der hiebei in Betracht kommenden Differentialgleichung gelang aber nicht. Diese Gleichung gehört nämlich selbst für den einfachsten Fall eines gewichtslos gedachten Trägers mit überall gleichem Querschnitt auf nur zwei starren Stützen und mit einer unveränderlichen Einzellast zu einer Gattung, deren allgemeines Integral bisher nicht bekannt war. Dem Verfasser der vorliegenden Schrift ist es nun aber gelungen, das allgemeine Integral für den bezeichneten Fall zu finden. Dabei zeigte sich, dass dasselbe die Bahn des Lastpunktes nicht nur für die der regelmäßigen Einwirkung der Schwere und des Federdruckes unterworfenen, sondern auch für die beliebigen störenden Einflüssen ausgesetzte Masse ergab, so dass also die Lösung das allgemeine Gesetz mit umschloss, nach welchem die Schwingungen eines Trägers unter gleichmäßig fortschreitender Last vor sich gehen. Das neu gefundene Integrationsverfahren ergibt auch dann noch eine Lösung, wenn die auf die bewegte Masse wirkende Kraft nicht unveränderlich, sondern eine Function der Laststellung ist; hierdurch ist es möglich, den Einfluss der Veränderlichkeit des Federdruckes wenigstens näherungsweise zu ermitteln. Die Ergebnisse der sehr interessanten und, wie alle aus dem Verlage von W. Ernst & Sohn kommenden Werke, sehr sorgsam gedruckten und mit schönen Tafeln geschmückten Schrift sind nach vielen Richtungen höchst bemerkenswerth, so dass wir dieselbe der Aufmerksamkeit unserer Fachgenossen auf's Wärmste empfehlen können.

1530. **Hygienisches Taschenbuch.** Von Dr. Erwin v. Es-march, Professor der Hygiene an der Universität Königsberg i. Pr. Verlag von Jul. Springer. Berlin 1896. 240 S. 17 × 11 cm. Preis Mk. 4.—.

Der Verfasser bespricht in diesem, dem „Medicinal- oder Verwaltungsbeamten, dem praktischen Arzte, dem bausührenden Techniker oder dem Schulmanne“ gewidmeten Werkchen Luft, Boden, Wasser, Bau- und Wohnungshygiene, künstliches Licht, Lüftung, Heizung, Abfallstoffe, Schul- und Krankenhäuser, Infektionskrankheiten und Desinfection in der Art, dass er neben kurz erläuterten Zahlenangaben vornehmlich solche Untersuchungsmethoden beschreibt, welche für den Praktiker in Betracht kommen. Bezugsquellen für Apparate u. dgl. sind mit Preisangabe beigelegt. Die technischen Theile, die hier allein beurtheilt werden mögen, lassen in Manchem die Mitwirkung eines technischen Fachmannes vermissen. Zur Messung des Grundwasserstandes wird zum Beispiel empfohlen (S. 10) „eine mit Kreide bestrichene Holzleiste, unten etwas beschwert, an einem Bindfaden in den Brunnen zu lassen, bis man das Holz in das Wasser tauchen sieht oder hört. Die Länge des Bindfadens mehr der Länge der nicht vom Wasser benetzten Holzleiste gibt die Tiefe des Grundwasserstandes unter Terrain an.“ Es kann auch „ein Stückchen Natrium zusammen mit einem kleinem Gewichte, mittelst Draht an einem Bindfaden befestigt, in den Brunnen gelassen werden.“ Bei einer neuen Auflage, die dem Büchlein wegen seiner Handlichkeit und Nützlichkeit nur zu wünschen ist, verdienen einige Zahlenangaben eine Ueberprüfung, so die mit 100 W. E. in der Stunde auf S. 5 angeführte Wärme-Abgabe des menschlichen Körpers, da unmittelbar daneben der Begriff Wärme-Einheit (W. E.) auf 1 g Wasser bezogen ist.

2167. **Internationaler permanenter Straßenbahn-Verein.** Neunte Generalversammlung. Stockholm 1896. Bericht des Civil-Ingenieurs E. A. Ziffer in Wien über nachstehende Frage: „Ueber neuere Erfindungen und Fortschritte bei den mechanischen Motoren für den Betrieb von Straßen- und Kleinbahnen.“

Der vorliegende Bericht, welcher den um das Localbahnwesen so hochverdienten Präsidenten des „Vereins für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens“ zum Verfasser hat, schließt sich in engster Weise an den von demselben Fachmanne stammenden Bericht an, welcher der achten Generalversammlung des internationalen permanenten Straßenbahn-Vereins (1894) über den gleichen Gegenstand erstattet wurde. Ziffer hat diesmal auch die Dampfmaschinen, jedoch mit Ausschluss der Dampflocomotiven in Betracht gezogen und erörtert speciell das System Rowan, das in neuerer Zeit wieder größere, und wie es scheint, erfolgreiche, weil zweckmäßige Anwendung findet, und das System Serpollet, das unstreitig größte Beachtung verdient. Sehr

ausführlich wird das Druckluft-System Popp-Conti behandelt, während die Straßenbahnen mit Seilbetrieb nur vorübergehend berührt werden, da sie keine neueren Fortschritte aufweisen und ihre Ausdehnung in Amerika eher ab- als zunimmt. Der elektrische Betrieb beansprucht — wie leicht erklärlich — einen großen Theil der Abhandlung, die mit interessanten und lehrreichen Betrachtungen über die verschiedenen mechanischen Motoren und Betriebssysteme im Allgemeinen abschließt. Die Mittheilungen, welche Ziffer über die einzelnen Systeme bringt, sind sehr vollständige; auch die Quellenangaben müssen als sehr genaue und den Gegenstand erschöpfend bezeichnet werden. Jedenfalls verdient Ziffer's Bericht die vollste Anerkennung aller Fachleute als eine werthvolle Bereicherung der Literatur über Local- und Kleinbahnwesen.

Alfred Birk.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 44 ex 1897.

TAGESORDNUNG

der II. (Wochen-)Versammlung der Session 1896/97.

Samstag den 16. Jänner 1897.

1. Mittheilungen des Vorsitzenden.
2. Vortrag des Herrn beh. aut. Civil-Ingenieurs Josef Riedel: „Ueber den Umbau des Rhein-Marne- und Saar-Kohlencanals in Elsass-Lothringen“.

Zur Ausstellung gelangen:

1. Das Bauernhaus in Tirol und Vorarlberg, von Director J. W. Deiningner, Abth. I, Lfg. 1 bis 4.
2. Die Donau als Völkerweg, Schiffsstraßen und Reise-Route von Schweiger-Lerchenfeld.
3. Brückenbau oder Anweisung, wie allerlei Arten von Brücken, sowohl von Holz als Steinen dauerhaft anzulegen sind, von C. Walter, Augsburg 1766.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Dienstag den 19. Jänner 1897.

1. Nominirung von Candidaten für die Wahl in den Verwaltungsrath und in das Schiedsgericht.
2. Referat des Ausschusses für die Neu-Aufstellung eines Honorar-Tarifes.
3. Mittheilungen über den Einsturz beim Schlachthaus und über andere Baugebrechen, erstattet durch Herrn k. k. Baurath Julius Koch.
4. Vortrag des Herrn k. k. Baurathes Hermann Helmer: „Ueber den Bau des Palais Carl R. v. Wessely in der Allee-gasse“.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 21. Jänner 1897.

Discussion über den am 7. Jänner l. J. gehaltenen Vortrag des Ober-Bergcommissärs Dr. Pfaffinger: „Betrachtungen über die neuere Berggesetzgebung in Oesterreich“.

Z. 61 ex 1897.

Circulare I der Vereinsleitung 1897.

Die Herren Vereinsmitglieder werden aufmerksam gemacht, dass noch eine Anzahl von Exemplaren der „Kneip-Zeitung“ und des Fest-spieles von der Sylvesterfeier des Vereines vorhanden sind und gegen Einsendung von je 25 kr. vom Vereins-Secretariate bezogen werden können. Der Reinertrag fließt dem Unterstützungsfonds zu.

Der Vereins Vorsteher:
J. v. Radinger.

Der heutigen Nummer liegt das „Literatur-Blatt“ Nr. I bei.

INHALT: Die Curhaus-Anlagen in Dorna-Watra (Bukowina). Nach dem Vortrage des Herrn Architekten Paul Brang, gehalten in der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 24. November 1896. — Ueber die Bedingungen einer gleichförmigen Druckvertheilung in den Fundamenten. Von Rudolf Mayer, städt. Ingenieur in Wien. — Nochmals die Häfen von Triest und Fiume. Von Nádory Nándor, Ober-Ingenieur im königl. ungar. Ackerbauministerium. — Der Auszug der Theilnehmer am montanistischen Congresses zu Budapest nach den Boicza-Bräder Goldbergbauen. Vortrag des Herrn Directors Ludwig Rainer, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner am 17. December 1896. — Die Wasserstraßen Frankreichs, verglichen mit jenen Deutschlands. Von Prof. A. Oelwein. — Angelegenheiten des Vereines. Bericht über die 10. (Wochen-)Versammlung der Session 1896/97. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen der Vereines. Tagesordnungen. Circular I.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.

Ueber Central-Condensation (System Balcke).

Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner am 3. December 1896 von Carl Habermann, k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur.

(Hiezu die Tafel VI).

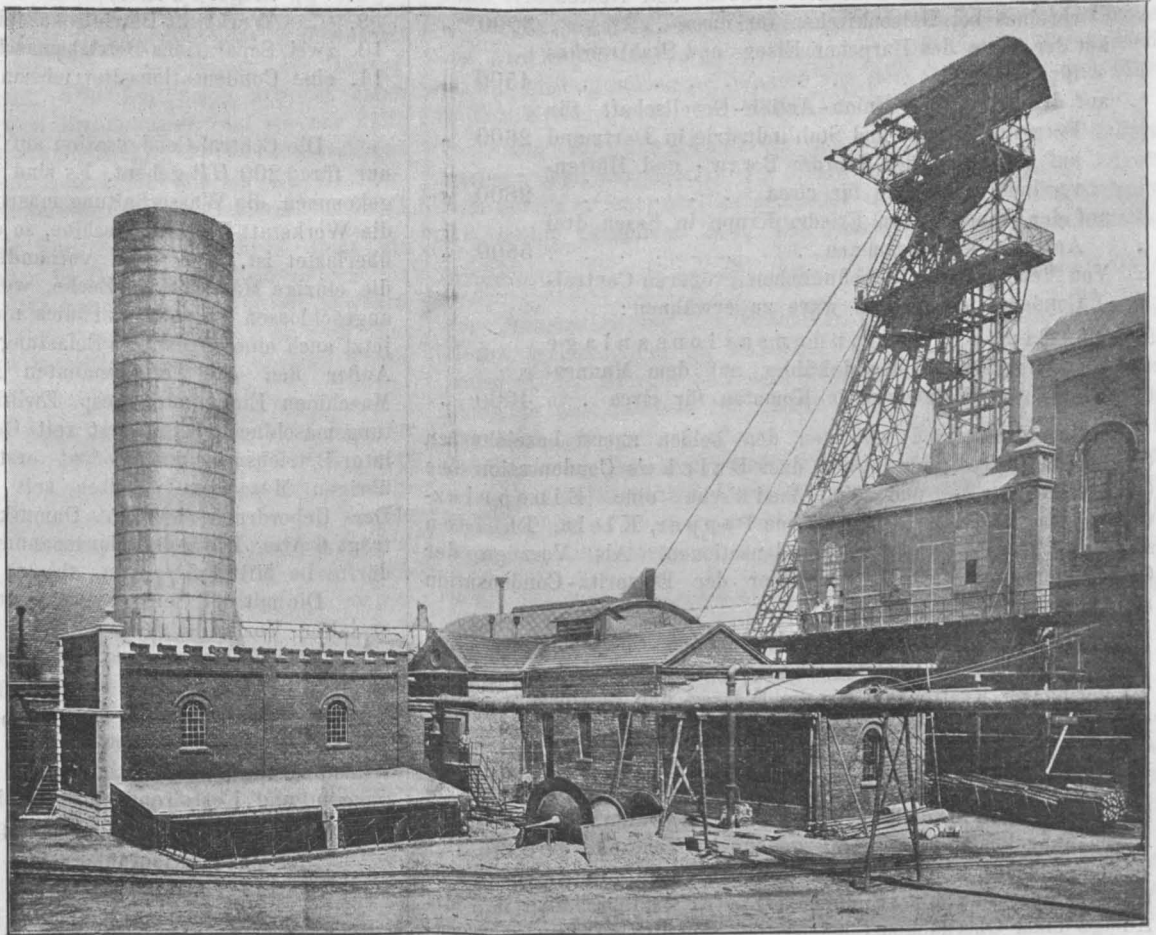
Schon seit Jahren war das Bestreben der Maschinentechniker darauf gerichtet, möglichst ökonomisch arbeitende Dampfmaschinen zu bauen und überhaupt maschinelle Einrichtungen zu treffen, welche eine thunlichst weitgehende Dampfökonomie ermöglichen. Dieses Bestreben war, wie die bisherigen Erfahrungen zeigen, von Erfolg begleitet, zumal gegenwärtig bei jedem gut geleiteten technischen Betriebe fast ausschließlich nur die mit den vorzüglichsten Präcisionsteuerungen ausgestatteten Expansions- und Condensations-Dampf-Maschinen Verwendung finden und außerdem noch andere, auf eine bessere Dampfausnützung abzielende Mittel, als: die für hohe Dampfspannungen eingerichteten Kesselanlagen, ferner Dampfüberhitzer, Wasserreinigungs-Apparate und weiters die nach den verschiedenartigsten Systemen gebauten Central-Condensationsanlagen etc. immer mehr und mehr benützt werden.

Auch im Berg- und Hüttenwesen werden die eben aufgezählten, auf die Verbesserung des Betriebes hinwirkenden maschinellen Hilfsmittel in ziemlich reichlichem Maße angewendet und selbst beim Kohlenbergbau, bei welchem man früher beim eigenen Maschinenbetrieb wegen des sehr häufig zur Verfügung stehenden minderwerthigen Brennmaterials auf die möglichste Ausnützung desselben weniger Werth legte, bricht sich immer mehr und mehr die Erkenntnis Bahn, dass durch eine rationelle Ausnützung des für den Eigenbedarf benötigten Brennmaterials noch manche beträchtliche Ersparnis an Betriebskosten zu machen ist.

Unter den oben angeführten, je nach Maßgabe der localen Verhältnisse zu verwendenden technischen Hilfsmitteln, welche in Folge des geringeren Brennstoffverbrauches eine ausgiebigere Ersparnis an Maschinenbetriebskosten erzielen lassen, dürfte wohl die erst in den letzten Jahren sich immer mehr und mehr entwickelte Central-Condensation, welche nach den verschiedenartigsten Systemen, als: Balcke, Weisse, Popper, Klein, Theisen etc. gebaut wird, ganz besonders zu zählen sein. Welches von diesen Condensationssystemen am ökonomischsten arbeitet und welchem daher der Vorzug vor allen anderen

gebührt, lässt sich schwer sagen, zumal in der einschlägigen Literatur nur spärliche Mittheilungen hierüber vorhanden und über die Betriebsergebnisse selbst fast gar keine Daten zu finden sind.

So viel mir bekannt, bewähren sich die drei erstgenannten Condensationssysteme vollkommen und sollen auch die Klein'schen Condensationsanlagen entsprechen. Dagegen wurde, wie ich erfahren, die nach dem Systeme Theisen eingerichtete Central-Condensation

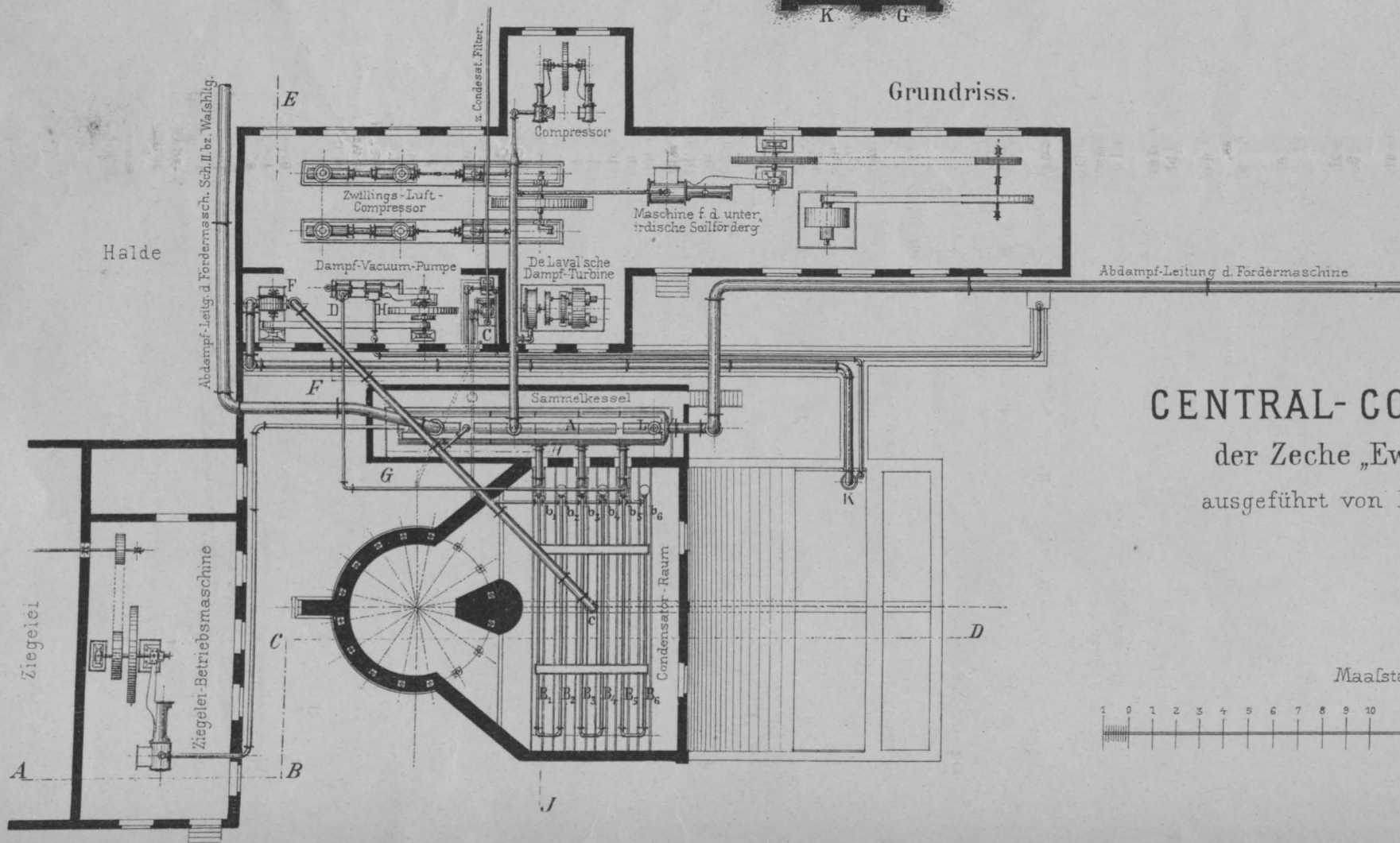
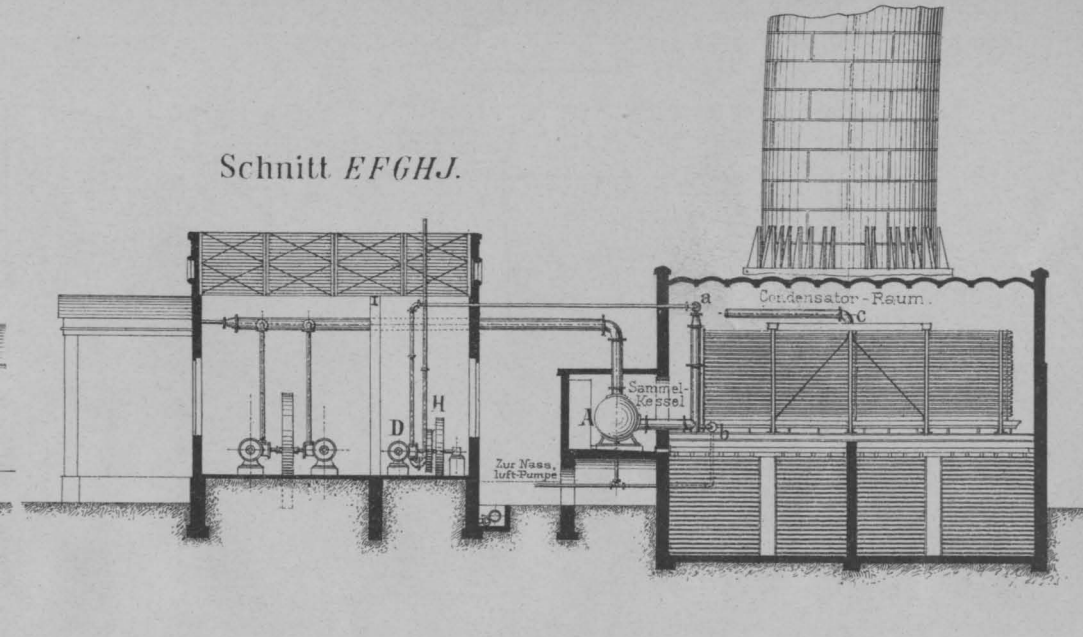
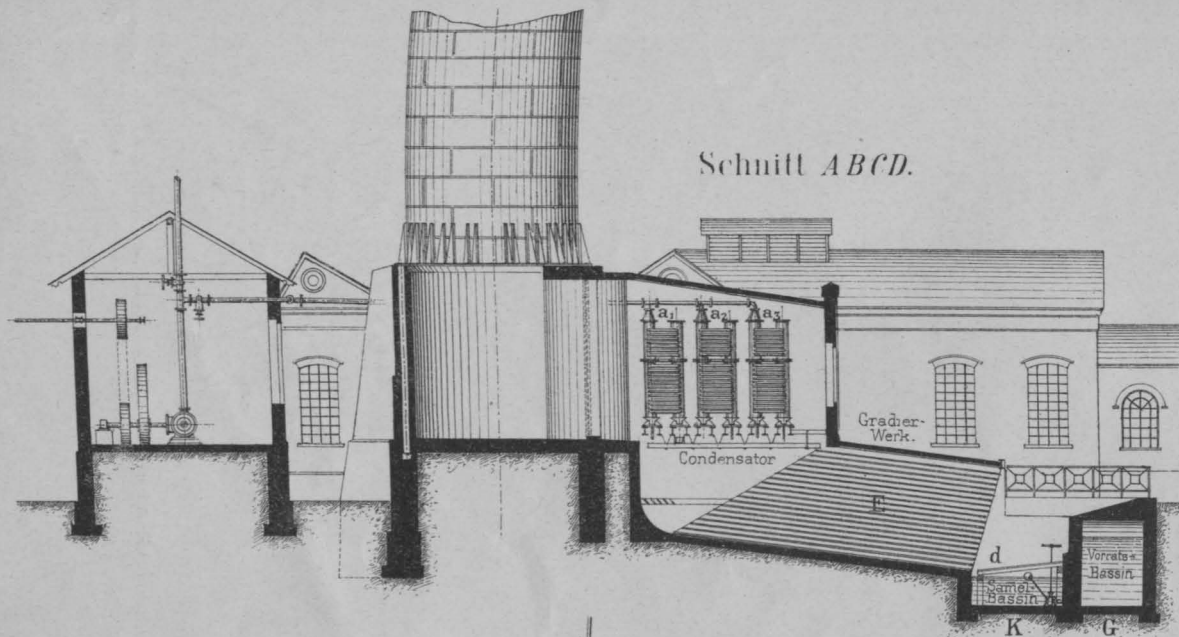


Gesamtansicht der Schachtanlage der Zeche „Ewald“.

sation in einem Falle abgeworfen und durch eine von Balcke & Co. nach seinem Systeme gebaute Anlage ersetzt.

Am meisten verbreitet scheinen bisher die beiden erstgenannten Condensationssysteme zu sein und sei hier gelegentlich erwähnt, dass sich zum Baue von Condensationsanlagen unter der Firma Balcke & Co. in Bochum eine eigene Gesellschaft gebildet hat, die nach einem mir zur Verfügung stehenden Verzeichnisse bisher circa 70 Condensationsanlagen zumeist nach ihrem eigenen Systeme und jenem von Weisse ausgeführt hat. Bei uns in Oesterreich finden wir Central-Condensation nur in einigen Fällen und da zumeist nach dem System Popper angewendet.

Zum Beweise der besonders in Deutschland immer mehr

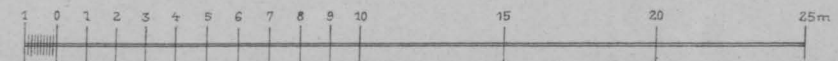


CENTRAL-CONDENSATION

der Zeche „Ewald“ bei Herten.

ausgeführt von Balcke & C^o Bochum.

Maaßstab: 1: 250.



und mehr um sich greifenden Anwendung von Central-Condensation im Berg- und Hüttenwesen seien hier nur einige Fälle der theils schon im Betriebe stehenden, theils noch in Ausführung begriffenen Condensationsanlagen angeführt und sei hier bemerkt, dass dortselbst gewöhnlich entweder die nach dem Systeme Balcke & Co. oder nach dem Systeme Weisse gebauten Anlagen angewendet werden.

Von größeren Anlagen dieser Art wären zu nennen:

1. Condensationsanlagen nach System Balcke & Co. auf Zeche Ewald bei Herten oder bei Recklinghausen für circa 2300 HP
 „ den neuen Schächten dieser Zeche bei Resse die gleiche Anlage wie bei Recklinghausen (im Bau begriffen) 2300 „
 auf Zeche Langenbrahm bei Rüttenscheid für circa 1000 „
 im Façonisen-Walzwerk von L. Mannstädt & Co. in Kalk bei Köln für circa 2000 „
2. Condensationsanlagen nach System Weisse: auf Zeche ver. Wiesche bei Mühlheim a. d. Ruhr für circa 2000 „
 auf der Hütte des Schalker Gruben- und Hüttenvereines bei Gelsenkirchen für circa 3000 „
 auf der Hütte des Harpener Eisen- und Stahlwerkes für circa 4500 „
 auf der Hütte der Union-Actien-Gesellschaft für Bergbau-, Eisen- und Stahlindustrie in Dortmund auf der Hütte des Hoerder Bergw. und Hüttenvereines in Hoerde für circa 2800 „
 auf den Werken von Friedr. Krupp in Essen drei Anlagen von zusammen 5500 „
 Von den im Inlande befindlichen größeren Central-Condensationsanlagen wäre zu erwähnen:
3. Die Einspritz-Condensationsanlage mit oberirdischem Kaminkühler auf dem Mannesmannröhren-Walzwerke in Komotau für circa 4000 „

Der Unterschied zwischen den beiden zuerst bezeichneten Condensations-Systemen ist der, dass Balcke's Condensation eine Oberflächen- und die Weiß'sche eine Einspritz-Condensation ist. Die Systeme Popper, Klein, Theisen sind gleichfalls Oberflächen-Condensationen. Als Vorzüge der Oberflächen-Condensation gegenüber der Einspritz-Condensation sind hervorzuheben:

1. Die Gewinnung eines kesselsteinfreien Speisewassers ohne Anwendung von Chemikalien,
2. geringerer Kraftbedarf für die Wasser- und Luftförderung und
3. unter Umständen auch die Wiedergewinnung einer gewissen Wärmemenge im Condensat.

Als Nachtheil sind die höheren Anschaffungskosten zu bezeichnen. Es ist deshalb in jedem Falle zu prüfen, ob die höheren Anschaffungskosten durch die genannten Vortheile gerechtfertigt werden, jedoch kann aber überall dort, wo gutes Speisewasser nicht oder nur mit erheblichen Kosten zu beschaffen ist, die Anlage einer Oberflächen-Condensation ernstlich in Erwägung gezogen werden, weil, wie schon oben erwähnt, bei diesen Anlagen in dem Condensat ein steinfreies, vorgewärmtes Speisewasser gewonnen wird. Als speciell Beispiel der erfolgreichen Anwendung dieser auf dem Gebiete des Maschinenwesens verhältnismäßig neueren Erfindung im Bergbaubetriebe ist hier die auf der Zeche Ewald bei Recklinghausen oder bei Herten (Westphalen) nach dem patentirten Systeme Balcke & Co. eingebaute, erst im Laufe des Jahres 1896 in Betrieb gekommene Central-Condensation anzuführen, über deren nähere Einrichtung und Betriebsergebnisse in der Zeitschrift „Glückauf“ *) einige Mittheilungen gemacht werden. Auf Grund derselben, sowie der mir seitens der Gesellschaft für den Bau von Condensationsanlagen

Balcke & Co. in Bochum freundlichst zur Verfügung gestellten Daten dürften folgende Angaben für die engeren Fachgenossen von Interesse sein.

Die auf der obengenannten Zeche benützten Condensatoren sind Oberflächen-Condensatoren und zwar repräsentirt die ganze Anlage eine Central-Gegenstrom-Berieselungs-Condensation mit unterirdischem Kaminkühler. Diese Anlage, welche von der Firma Balcke & Co. in Bochum gebaut wurde, hat den Zweck, den Auspuffdampf der Hauptbetriebsmaschine der Schächte Ewald I und II mit Hilfe von werthlosem Grubenwasser unter Vacuum niederzuschlagen und das gewonnene Niederschlagswasser den Kesseln als reines Speisewasser wieder zuzuführen. Unter den mit Condensation auf dieser Zeche arbeitenden Maschinen befinden sich:

1. eine große Compound-Fördermaschine von 600e ind., welche aus 587 m Tiefe fördert, ferner
 2. eine Compound-Wasserhaltungsmaschine von circa . . . 500e
 3. „ Compound-Ventilatormaschine von circa . . . 400—600e
 4. ein großer Compressor von circa 150e
 5. „ kleiner Compressor von circa 40e
 6. eine Lichtmaschine von circa 100e
 7. „ Dampfturbine (System de Laval) von circa . . . 100e
 8. „ Ziegelei-Betriebsmaschine von circa 80e
 9. „ Werkstatt-Betriebsmaschine von circa 40e
 10. zwei Separations-Betriebsmaschinen à 50e 100e
 11. eine Condensations-Betriebsmaschine von circa . . . 24e
- zusammen circa 2334e

Die Central-Condensation auf Zeche Ewald war ursprünglich nur für 1200 HP gebaut. Es sind jedoch nachträglich noch hinzugekommen, die Wasserhaltungsmaschine, die Ventilatormaschine und die Werkstatt-Betriebsmaschine, so dass die Anlage mit fast 100% überlastet ist. Die noch vorhandene zweite Fördermaschine ist die einzige Maschine der Zeche, welche an die Condensation nicht angeschlossen ist. Es war dies nicht vorgesehen und dürfte sie jetzt auch eine allzustarke Belastung der Condensation herbeiführen. Außer den drei erstgenannten Maschinen sind alle anderen Maschinen Eincylinder- resp. Zwillingmaschinen. Die Wasserhaltungsmaschine arbeitet erst seit October 1896. Die große Ventilator-Betriebsmaschine kommt erst demnächst im Betrieb. Alle übrigen Maschinen arbeiten seit Mai 1896 mit Condensation. Der Ueberdruck in den Dampfkesseln auf Zeche Ewald beträgt 6 Atm. Die Admissionsspannung in den einzelnen Maschinen dürfte im Mittel 5½ Atm. absolut nicht übersteigen.

Die mit der Central-Condensation auf dieser Zeche angeblich erzielten Vortheile sind:

Eine Kohlenersparnis durch das Vacuum im Cylinder von 25 bis 30%, ferner eine Kohlenersparnis in Folge Vermeidung der Kesselsteinbildung von circa 5%, weiters eine Ersparnis an Wasserleitungswasser von 12 bis 16 m³ stündlich bei normaler Belastung der Condensation, dann eine Ersparnis an Kesselreparaturen und Kesselreparaturen bei erhöhter Betriebskraft und schließlich eine Ersparnis an Anlagecapital der Dampfkessel.

Die Condensationsanlage auf Zeche Ewald besteht aus zwei Haupttheilen:

1. dem Condensator mit Kaminkühlung und
2. der Pumpenanlage.

Der Condensator, Kühler und Kamin, welche an sich drei getrennte Apparate bilden, sind, wie das Bild der ganzen Schachtanlage zeigt, in einem gemeinsamen Bau untergebracht und arbeiten Hand in Hand. Der Condensator dient dazu, den Auspuffdampf der Maschine mit Hilfe von Grubenwasser niederzuschlagen, der Kühler kühlt dabei das warm gewordene Grubenwasser durch Verdunstung wieder auf seine Anfangstemperatur ab, so dass es von neuem benützt werden kann. Der Kamin ventilirt beide Apparate durch einen lebhaften, circa 3½ m Geschwindigkeit pro Secunde betragenden Luftstrom. Der Condensator besteht, wie aus den Abbildungen auf Tafel VI ersichtlich, aus einem großen Sammelkessel A, in welchen die Auspuffleitungen der auf der genannten Zeche befindlichen Ma-

*) „Glückauf“ Nr. 43, 1896.

schine münden und aus einem System Messingröhren B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 und B_6 . Die Messingrohre liegen in sechs Partien horizontal nebeneinander und bilden auf diese Weise sechs hohe Wände, welche ebenso wie der erwähnte Sammelkessel von außen mit Grubenwasser, das die Wasserhaltungsmaschine hebt, berieselt werden. Die correspondirenden Röhre je zweier nebeneinander liegenden Partien sind an dem einen Ende durch passende Knieröhre mit einander verbunden, so dass je zwei Rohrpartien vollständig mit einander communiciren, während an dem anderen Ende sämtliche Messingrohre einer Partie in ein vertical angeordnetes, mit dem Hauptdampfsammler in Verbindung stehenden Sammelrohr münden. Der Auspuffdampf der Maschinen gelangt zuerst in den erwähnten Sammelkessel A , von dort durch die eben erwähnten verticalen Sammelrohre in die Messingrohre und wird in dem Maße, wie er mit den, durch das Grubenwasser kalt gehaltenen Wandungen des Kessels und der Messingrohre in Berührung kommt, niedergeschlagen. Es bleiben dann in dem Condensator zurück: das durch Niederschlag entstandene Dampfwater (Condensat) und die aus dem Dampfe ausgeschiedene und durch etwaige Undichtigkeiten eingedrungene Luft. Letztere sowohl als auch das condensirte Wasser werden stetig aus dem Condensator durch zwei Pumpen C und D entfernt.

Die Construction des Condensators, bezw. die Anordnung der Messingrohre ist derart, dass die Luft am oberen kalten Ende a_1, a_2, a_3 das Niederschlagswasser hingegen am unteren Ende des Condensators bei b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 und b_6 abgesaugt wird. Dadurch wird erreicht, dass die Luft mit der Temperatur des Kühlwassers austritt, während die Temperatur des Condensators der Dampf- bezw. Vacuumwärme entspricht. Die Luftpumpe arbeitet daher unter den möglichst günstigsten Bedingungen, da sie nur kalte Luft zu fördern hat. Die Condensatpumpe C liefert das Niederschlagswasser möglichst warm an die Kessel. Bei 30 bis 32° C. Temperatur der Luft beträgt die Temperatur des Condensates 48 bis 50° C.

Zur Herstellung eines künstlichen Luftzuges dient ein eigener Kamin, der entweder in Holz- oder Eisenconstruction ausgeführt ist und sich bei derartigen Anlagen sehr gut bewährt. Der Kamin auf Zeche Ewald ist vom Flur aus 28 m hoch, hat 6 m lichten Durchmesser und besteht in seinem unteren Theile aus Mauerwerk, in seinem oberen aus Eisen.

Der Condensator ist in dem Bau so aufgestellt, dass er von dem, durch den Kamin erzeugten künstlichen Luftzug auf allen Seiten bestrichen wird. Dadurch wird das an den Messingrohren herunterrieselnde Grubenwasser, während es die Wärme des Dampfes aufnimmt, auch gleichzeitig wieder gekühlt, indem die Wärme des Dampfes aus dem Wasser direct in den Luftstrom abgegeben wird. Um die Kühlung recht energisch zu gestalten, wird außer dem Kamin noch ein sogenannter Kühler E angewendet, welcher entweder ober- oder unterirdisch angeordnet ist. Die verschiedene Art der Anordnung des Kühlers, ob ober- oder unterirdisch, hat auf dessen Wirkungsweise keinen Einfluss. In vorliegendem Falle ist der Kaminkühler, welcher aus einer Anzahl von dicht übereinanderliegenden, schrägen, treppenartig angeordneten Bretterböden besteht, unter dem Condensator, also unterirdisch angebracht. Das von dem Condensator abgelassene Grubenwasser wird durch ein Rinnensystem auf diese Bretterböden vertheilt und läuft in einer feinen Schichte abwärts dem Sammelbassin K bis d zu, wobei es mit der Luft in innigste Berührung kommt. Aus dem Sammelbassin wird es mit Hilfe einer Rotationspumpe F von neuem auf den Condensator gepumpt. Das zur Kühlung benutzte Grubenwasser macht also einen ununterbrochenen Kreislauf. Durch Verdunstung verliert es an seinem Volumen und zwar beträgt der Verlust etwa $\frac{5}{8}$ der Menge des gewonnenen Dampfwassers, ist also sehr gering. Es muss daher stets neues Grubenwasser zugeführt werden. Die Menge dieses infolge der Verdunstung und Verspritzung erforderlichen Zusatzwassers ist deshalb so gering, weil sich die ganzen Vorgänge in einem vollständig geschlossenen Raume abspielen. Auch ist eine Belästigung der Umgebung durch Dunst und Wasserstaub ausgeschlossen.

Da die Wasserhaltungsmaschine nur periodisch arbeitet, so ist vor der Anlage noch ein eigenes Vorrathsbassin G angebracht, welches für circa 10 Stunden Wasser enthält.

Die Pumpenanlage besteht aus einer kleinen Dampfmaschine H mit angehängter trockener Schieber-Luftpumpe D , ferner aus einer Rotationswasserpumpe F und aus einer Condensatpumpe C .

Die zum Betriebe der ganzen Condensationsanlage dienende Dampfmaschine hat circa 25 e, ist eine Expansionsdampfmaschine mit Riedersteuerung und mit Weiß'schem Leistungsregulator ausgestattet, welcher eine Tourenzahl der Maschine von 60 bis 140 pro Minute zulässt. Außerdem ist noch ein vom Vacuum beeinflusster Regulator vorhanden, der sich sehr gut bewährt. Der Leistungsregulator ist auf die höchste Tourenzahl eingestellt und der vom Vacuum beeinflusste Regulator regulirt den Gang der Maschine derart, dass das Vacuum stets annähernd gleich ist.

Die Schieber-Luftpumpe D mit Druckausgleich Patent Burchard und Weiß wird durch die verlängerte Kolbenstange der Dampfmaschine betrieben. Die Pumpe holt die Luft aus dem Condensator, erzeugt und erhält somit das Vacuum.

Die das Kühlwasser hebende Wasserpumpe F ist eine Enke'sche Rotationspumpe, sie saugt das Grubenwasser aus dem Bassin K an und hebt es auf den Condensator. Das bezügliche Wasserleitungsrohr mündet oberhalb des Condensators bei c .

Die Condensatpumpe C ist eine stehende einfache Pumpe. Sie wird durch ein Vorgelege betrieben, holt das aus dem Auspuffdampf niedergeschlagene Wasser aus dem Condensator und führt es den Kesseln, resp. den Filtern zu.

Der Kraftbedarf der ganzen Pumpenanlage ist äußerst gering; denn der Betrieb der Kühlwasserpumpe benöthigt angeblich nur 14 e, jener der Luftpumpe 8 e und der der Condensatpumpe 2 e, mithin zusammen 24 e. Die zum Betriebe der Condensation erforderliche Arbeit beträgt daher nur $\frac{24 \times 100}{2300} = 1.04\%$

der Gesamtleistung der Maschinen auf der in Rede stehenden Zeche, welche Ziffer im Maximum nicht 2% übersteigen soll, während der Gewinn an Leistung durch die Condensation zweifelsohne ein weit höherer ist. Denn unter der Voraussetzung des angeblich geringsten Vacuums von nur 85%, in welchem Falle die Spannung im Condensator 0.15 atm beträgt, wird die Spannung des verbrauchten Dampfes im Abblaserrohr, daher auch im Cylinder um 0.85 atm vermindert, mithin der wirksame Druck, wenn die Maschinen mit voller Füllung arbeiten, also beispiels-

weise bei 5 atm Admissionsspannung um $\frac{0.85}{5} 100 = 17\%$ und

bei nur 3 atm " " " $\frac{0.85}{3} 100 = 21.2\%$

erhöht.

Der verhältnismäßig sehr geringe Kraftbedarf der ganzen Pumpenanlage für die Condensation, welchen übrigens kein anderes System von Oberflächen-Condensation aufzuweisen hat, kommt daher, dass einerseits das Kühlwasser während des Herunterrieselns an den Messingrohren gleich wieder theilweise gekühlt wird und somit zur Erzeugung eines hohen Vacuums nur ein relativ sehr kleines Wasserquantum nothwendig ist und dass andererseits die abgesaugte Luft annähernd die Temperatur des gekühlten Wassers besitzt, infolge dessen nach dem Gay-Lussac'schen Gesetze nur ein sehr kleines Volumen einnimmt.

Zur Sicherung des ganzen Betriebes ist auf dem Sammelkessel für den Auspuffdampf ein Sicherheitsventil L angebracht, welches sich selbstthätig öffnet, wenn im Condensator ein gewisser Ueberdruck entstehen sollte. Es ist deshalb eine Gefährdung der Betriebsmaschinen, auch wenn die Condensation einmal unbeachtet aus irgend einem Grunde versagen sollte, welcher Fall übrigens fast ganz ausgeschlossen ist, vollständig unmöglich. Es arbeiten dann alle Maschinen anstatt mit Condensation, mit Auspuff und das Sicherheitsventil dient als Auspuffrohr.

Auch in jeder anderen Hinsicht ist der Betrieb dieser Condensationsanlage ein absolut sicherer. Das Grubenwasser, welches zum Niederschlagen des Dampfes dient, kommt mit dem Vacuum resp. mit dem Dampfe selbst in keinerlei Berührung, es kann daher auch keine Ansammlung von Wasser im Condensator und kein Zurückreißen desselben in die Dampfzylinder eintreten, wie bei den sonst üblichen Einspritzcondensatoren. Vacuumpumpe und Condensatpumpe sind mit Vacuummeter versehen, ferner haben alle drei Condensationspumpen je ein Thermometer, welche beständig die Temperatur der Luft des Condensators und des Kühlwassers anzeigen.

Von der Condensationsanlage etwas weiter entfernt, neben dem Kesselhause ist noch in zwei cylindrischen eisernen Bassins ein Filter angebracht. Dasselbe reinigt das gewonnene Dampf- wasser vollkommen von beigemischtem Cylinderschmieröl, so dass es zum Kesselspeisen vollständig geeignet ist. Es ist angeblich absolut frei von Kesselsteinbildern.

Ueber die bisher mit der besagten Condensationsanlage erzielten Resultate ist Folgendes zu bemerken: Dieselbe ist seit dem 29. Mai 1896 im Betriebe und arbeitet ununterbrochen Tag und Nacht mit Ausnahme der Sonntage. Das erzielte Vacuum beträgt laut den Mittheilungen der Firma Balcke & Co. in Bochum bei einer Temperatur der atmosphärischen Luft von 25 bis 30°C. 85 bis 90%, also gleich 0.646, bzw. 0.684 m, je nachdem ob die Fördermaschine arbeitet oder nicht. Das Anhängen der Wasserhaltungsmaschine hat darin keinerlei Aenderung gebracht. In den Nachtstunden, wenn einige Maschinen stille stehen, steigt das Vacuum bis auf 95% = 0.722 m.

Bei 90% Vacuum = 0.684 m beträgt angeblich:

Die Temperatur des Condensates	45° C.
" " der Luft im Saugrohr der trockenen Luftpumpe circa	30° "
" " des warmen Wassers	43° "
" " des gekühlten Wassers	27° "

Bei 85% Vacuum = 0.646 m stellen sich die Daten wie folgt:

Die Temperatur des Condensates	55° C.
" " der Luft	30° "
" " des Warmwassers	53° "
" " des gekühlten Wassers	27° "

Der Eigenverbrauch an Kohlen auf den Schächten I und II der Zeche Ewald betrug in den letzten Monaten, wo die Maschinen theils mit theils ohne Condensation arbeiteten, die folgenden Mengen und zwar:

Im Monate	Jänner 1896	5.02 %	von der Förderung
" " Februar	"	5.49 %	" " "
" " März	"	5.20 %	" " "
" " April	"	5.32 %	" " "
" " Mai	"	4.99 %	" " "
" " Juni	"	4.17 %	" " "
" " Juli	"	4.47 %	" " "
" " August	"	4.38 %	" " "

wozu noch zu bemerken ist, dass die Maschinen in den Monaten Jänner bis April 1896 ohne Condensation arbeiteten, ferner dass im Monate Mai die Condensation durch 10 Tage in Benützung stand und dass in den Monaten Juni bis August ausschließlich mit Condensation gearbeitet wurde.

Es hat sich daher der Eigenverbrauch an Kohlen in Folge der Benützung der Condensation erheblich vermindert. Dabei ist noch zu berücksichtigen, dass auf Zeche Ewald zur Zeit der eben angegebenen Versuchsergebnisse noch nicht alle, sondern nur etwa $\frac{2}{3}$ der vorhandenen Maschinen an die Condensation angeschlossen waren. Nach Anschluss sämtlicher Maschinen an die Condensation wird sich zweifelsohne die Ersparnis an Kohle noch höher, als eben angegeben, stellen.

In Anzahl Wagen ausgedrückt, ersparte die Zeche Ewald beim eigenen Maschinenbetrieb durch die Condensation in den drei Monaten Juni, Juli und August gegenüber dem durchschnittlichen Verbrauch in den ersten vier Monaten des Jahres rund 105 Doppelwaggon und per Monat 35 Doppelwaggon Kohlen. Unter der Voraussetzung des Werthes eines Doppelwaggons minderwerthiger Kohle mit 60 M. oder rund 36 fl. berechnet sich die Ersparnis an Kohlen pro Monat mit 2100 M. = 1260 fl. und im Jahre mit 15.120 fl. Da hiezu noch die Ersparnis des von der Zeche Ewald angekauften Wassers kommt, welche pro Jahr mindestens mit 7000 M. und rund 4200 fl. veranschlagt werden kann, so resultirt in Summe bei dieser Anlage eine Ersparnis an Maschinen-Betriebskosten von 32.200 M. oder = 19.320 fl.

Die Central-Condensation auf Zeche Ewald ist für ein stündliches Dampfquantum von 10.000 kg eff. construiert, aber in allen Dimensionen so reichlich bemessen, dass sie auch mit 12.000 kg anstandslos belastet werden kann. Wie die rück- sichtlich der Leistung dieser Condensationsanlage oben gemachten Angaben übrigens zeigen, ist dieselbe gegenwärtig mit fast 100 % überlastet.

Die Anlagekosten betragen incl. Rohrleitungen und Fundamente etwa 80.000 Mk. = 48.000 fl. Durch die oben angegebene Ersparnis im Gesamtbetrage von 19.320 fl. pro Jahr werden die bezeichneten Anlagekosten in $2\frac{1}{2}$ Jahren schon mehr als gedeckt, resp. nach Abzug von 10% für Verzinsung und Amortisation hat die Zeche Ewald durch die Condensation einen jährlichen Reinverdienst von 24.200 M. = 14.520 fl.

In Wirklichkeit stellt sich die Verzinsung der Condensationsanlage noch höher heraus, indem die genannte Zeche durch dieselbe die Anschaffung von mindestens zwei Dampfkesseln ersparte, die ungefähr 15.000 fl. gekostet hätten. Bei Berücksichtigung auch dieser Kostensumme werden die Anlagekosten der Condensationsanlage eigentlich schon nach $1\frac{1}{2}$ Jahren gedeckt.

Wie aus den gemachten Mittheilungen zu entnehmen ist, sind die mit Balcke's Condensationssystem erzielten Betriebsergebnisse als sehr günstige zu bezeichnen. Zur genauen Beurtheilung der Frage, welchem von all den genannten Condensationssystemen der Vorrang gebührt, wäre es wohl sehr wünschenswerth, dass auch über die übrigen Condensationssysteme analoge Betriebsergebnisse wie über das System von Balcke veröffentlicht würden.

Zum Schlusse meiner Mittheilungen sehe ich mich noch angenehm verpflichtet, der Firma Balcke & Co. in Bochum, welche mich in meinem Bestreben, auf Neuerungen auf maschinen-technischem Gebiete aufmerksam zu machen, sowohl durch gefällige Mittheilung von Daten als auch durch gütige Ueberlassung von Zeichnungen unterstützte, hier öffentlich meinen besten Dank auszudrücken.

Ueber das Wandern der Schienen bei Eisenbahn-Geleisen.

Vortrag des Herrn Inspectors Josef Freih. v. Engerth, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 26. Nov. 1896.

Die Erhaltung des Oberbaues war in diesem Kreise schon öfters Gegenstand einer Besprechung, wobei auch der Schienenwanderung gedacht wurde. Ich bin nun leider nicht in der Lage, weltumstürzende Ideen oder bedeutende Constructionen vorzubringen, ich muss mich mit einer bescheidenen Stellung begnügen, denn ich werde Ihnen nur Beobachtungen mittheilen. Wenn Sie aber in Erwägung ziehen, dass es unsere Aufgabe sein muss, den Oberbau gegen die verschiedenen schädlichen Einwirkungen

zu sichern, dass nur ein consolidirter Oberbau den gestellten Anforderungen entspricht und dass die ökonomische Seite der Frage, welche ja leider im praktischen Leben immer eine große Rolle spielt, nicht unterschätzt werden darf, so werden Sie mir beistimmen, wenn ich behaupte, dass die Verhinderung der Schienenwanderung für die Bahnerhaltung von großer Bedeutung wäre. Nun kommt das Wandern der Schienen allein, ohne dass die Lage der Schwellen in Mitleidenschaft gezogen würde, beim

Querschwellen-Oberbau fast niemals vor, es bedingt daher im Allgemeinen eine Schienenwanderung die Veränderung der Lage des Oberbaues. Jede Verrückung von Schwellen und insbesondere der Stoßschwellen stört aber die Consolidirung des Oberbaues und erfordert dementsprechend die Wiederherstellung mehr oder minder große Erhaltungskosten.

In allen Culturländern hat man sich daher seit langer Zeit mit der Ermittlung der Ursachen der Schienenwanderung beschäftigt; da aber diese Ursachen sehr verschiedenartig, die dadurch hervorgerufenen Einzelwirkungen nur klein und das Studium dieser Frage nicht von einem einheitlichem Standpunkte aus durchgeführt wurde, so haben die bis jetzt bekannten Resultate keine sicheren Anhaltspunkte für die Beurtheilung dieser Frage geliefert und sind für die Praxis unzulänglich.

Meine heutigen Mittheilungen verfolgen daher vorerst den Zweck, alle Jene, welche sich für die gedeihliche Lösung dieser Frage interessiren, aufzufordern, an der Erforschung dieser Ursachen mitzuhelfen. Obwohl verschiedene Publikationen über das Wandern der Schienen veröffentlicht wurden und in verschiedenen Werken diesbezügliche Bemerkungen enthalten sind, so finden wir doch erst im Jahre 1895, in welchem Jahre der internationale Eisenbahn-Congress in London abgehalten wurde, eine systematische Zusammenstellung der von einigen Bahnverwaltungen mitgetheilten Beobachtungen. Unser verehrtes Mitglied Herr Reg.-Rath A s t, dem wir schon manche schätzbare Arbeit verdanken, hat sich der eigentlich nicht sehr lohnenden Mühe unterzogen, die von den Bahnverwaltungen bezüglich des Wanderns ertheilten Auskünfte in seinem Berichte zusammenzustellen, da nämlich nur einzelne Verwaltungen Beobachtungen angegeben und sich darunter nur sehr wenige befinden, welche ihre Angaben mit Zahlen belegt haben.

Vermuthlich angeregt durch diese Zusammenstellung hat der französische Ingenieur Coüard die Erfahrungen, welche auf der französischen Bahn P. L. M. (Paris—Lyon—Méditerranée) gemacht wurden, in einem größeren Aufsätze in der Revue Générale veröffentlicht. Bevor ich aber in eine weitere Besprechung dieser beiden Publikationen eingehe, erscheint es vorerst nothwendig, den Begriff und die verschiedenen Arten des Wanderns festzustellen. Unter Wandern versteht man die Aenderung der Lage einer Schiene in der Längsrichtung der Bahntrasse. Daher müssten streng genommen hier auch die Längsverschiebungen der Schiene, welche durch den Einfluss der Wärme entstehen, und in manchen Gegenden sehr beträchtlich sein sollen, besprochen werden. Ich werde jedoch bei meinen ferneren Betrachtungen hievon absehen und nur zweierlei Formen von Wanderungen annehmen, u. zw.: die Parallelwanderung, bei welcher sich beide Stränge so ziemlich um dasselbe Maß vorwärtsbewegen und die Voreilung, bei welcher unabhängig von einer gleichzeitig stattfindenden Parallelveränderung ein Schienenstrang eines Geleises eine größere Vorwärtsbewegung zeigt als der andere.

Bei beiden Formen der Wanderung können nun sehr bedeutende Verschiebungen eintreten, und muss, wenn die Voreilung eine gewisse Größe, welche dem Betriebe gefahrdrohend wird, erreicht hat, an die Behebung derselben geschritten werden. Dies geschieht dadurch, dass die Schienen mit Schienenrückern oder durch Handarbeit zurückgetrieben werden. Diese Arbeit kann aber mit Recht als eine „Sisyphus-Arbeit“ bezeichnet werden, da nach kürzerer oder längerer Zeit dieselbe Erscheinung abermals auftritt. Bezüglich der Größe der Wanderungen will ich aus dem angeführten Berichte des Herrn Reg.-Rath A s t die Beobachtungen von zwei Bahnverwaltungen mittheilen:

Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

„Die verhältnismäßig größte bisher beobachtete Wanderbewegung beträgt 260 mm (nach einem Jahre); das absolut größte Maß 420 mm (nach 7 Jahren); die größte beobachtete Verschiebung des einen Stoßes gegen den zugehörigen anderen beträgt 310 mm (nach 6 Jahren).“

Egyptische Eisenbahnen.

Für die rechte Schiene eines Geleises auf Gussglocken wurde eine Bewegung von 22 mm pro Monat constatirt und erreicht diese Bewegung auf wenig widerstandsfähigem Terrain bis 50 mm. Bei Vignolschienen hat an einem Punkte, wo die Unterschotterung aus Sand besteht, ein Wandern bis zu 35 mm in einem Monat stattgefunden. Außerdem hat sich die Wanderbewegung der Schienen bei Kiesbettung für dieses Oberbausystem aus einer 25 Monate umfassenden Periode für die rechte Schiene mit 8—15 mm und für die linke mit 0—8 mm pro Jahr ergeben.“

Sie sehen bereits, aus den eben angegebenen Maximalwanderungen, in welchem Maße Schienenwanderungen auftreten können; ich möchte aber ganz beruhigt die Behauptung aufstellen, dass es deren noch bedeutendere gibt, und dass dieselben entweder von anderen Bahnverwaltungen absichtlich nicht angegeben wurden oder vielleicht selbst nicht gekannt sind. Es lohnt sich daher wahrlich der Mühe, den Ursachen nachzuforschen. Der alte Satz „Kleine Ursachen, große Wirkungen“ hat auch hier Gültigkeit. Denn die Ursachen können sehr verschiedenartig sein und es bedarf häufig der Summe verschiedener kleiner Einzelwirkungen, um die vorgebrachten Effecte zu erzielen.

Es sei mir gestattet, der größeren Deutlichkeit halber die mir bekannten Ursachen in Hauptgruppen einzutheilen u. zw.:

I. Bahntrasse.

Hiezu gehört: ob die Bahn ein- oder zweigeleisig, ob auf derselben Züge mit großer Geschwindigkeit verkehren oder nicht, der Einfluss der Bögen, der Gefälle, der Niveaudifferenz der beiden Schienenstränge, des Untergrundes, das Klima der Gegend, in welcher die Bahn liegt, etc.

II. Oberbau-Construction.

Hieher gehören: Art der Befestigung der Schienen auf den Schwellen, die Laschen, der verwendete Schotter, die verwendeten Schwellen, etc.

III. Fahrbetriebsmittel.

Art der Wagen sowohl als der Maschinen.

Zur größeren Deutlichkeit möchte ich auch hier einige Stellen aus dem Berichte des Herrn Reg.-Rath A s t anschließen:

Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

„Das Wandern erfolgt in zweigeleisiger Bahn in der Regel in der Fahrtrichtung, in eingleisiger Bahn nach jener Richtung, in welcher eine größere Zahl und schwerer beladener Züge verkehren, dabei ist es gleichgültig, ob 'bergwärts oder thalwärts. In Krümmungen wandert die innere Schiene zumeist in derselben Richtung wie die äußere und zumeist in der Fahrtrichtung bzw. in der Richtung des stärkeren Verkehrs. Auf in Schlägelschotter gebetteten Schwellen wandern die Schienen weniger als auf solchen in Fluss- oder Grubenschotter.“

Oesterreichische Südbahn.

In starken Gefällen tritt das Wandern oft sehr heftig auf.

Französische Nordbahn.

Die Geleise wandern

1. im Sinne der Fahrtrichtung und überdies
2. im Sinne der Gefälle.

Egyptische Bahnen.

Ueber das Wandern der Schienen speciell in Gefällen wurden keine Erhebungen gemacht, das Wandern der Schienen erfolgt in Egypten stets in der Fahrtrichtung und in beiden Strängen zugleich; der rechte Strang wandert etwa 2—5mal schneller als der linke; es wurde kein Unterschied in den Curven, den Gefällen oder der Richtung des Geleises constatirt. Das Wandern ist im Allgemeinen während des Sommers größer als im Winter. In eingleisigen, nach beiden Richtungen befahrenen Geleisen gibt sich das Wandern in auffälliger Weise kund als in zweigeleisiger Bahn.“

An diese Mittheilungen will ich der Uebersichtlichkeit halber die Bemerkungen des französischen Ingenieurs Coüard, welche auf Grund der von der französischen Bahn P. L. M. vorgenommenen Beobachtungen aufgestellt wurden und daher gewiss Beachtung verdienen, anschließen:

Coüard theilt unter Anderem mit:

„Die Schienenenden biegen sich beim jedesmaligen Passiren eines Rades, so dass dieses von der einen Schiene auf die andere fällt und dadurch ein Stoß erzeugt wird. Die Erfahrung zeigt, dass die horizontalen Componenten dieser Kräfte einen überwiegenden Einfluss haben und dass daher das Wandern der Schienen bei doppelgleisiger Bahn in der Fahrtrichtung stattfindet. Das Wandern in den beiden Schienensträngen eines Geleises ist auch in geraden Strecken nicht gleich groß; bei doppelgleisiger Bahn wandert der Schienenstrang an der Seite des Banquettes (d. i. bei der französ. Bahn P. L. M. der linke Strang) mehr als der rechte (d. i. jener, welcher gegen die Mitte des Bahnkörpers liegt).

Da das Wandern hauptsächlich durch die beim Passiren der Schienenstöße durch die Räder hervorgerufenen Schlagwirkungen entsteht, so ist es klar, dass mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit eine größere Wanderung eintritt und daher dieselbe in den Gefällen größer sein muss als in den Steigungen. In den Steigungen vermindert sich zwar das Wandern, aber es hört nicht ganz auf.

Hieraus folgt, dass bei eingeleisigen Bahnen die Richtung der Längswanderung der Schienen durch die schnellstfahrenden Züge gegeben ist, und dass die Schienen im Sinne des Gefälles wandern werden. Es scheint, dass in den Tunnels das Rosten der einzelnen Bestandtheile das Wandern verhindert, so sind z. B. in dem Tunnel von Crêdo der Linie Lyon—Genua Schienenwanderungen niemals constatirt worden, desgleichen hat in dem Sauvages-Tunnel, welcher in einem Gefälle von 26 ‰ liegt, das Wandern nach neun Jahren bloß 10 cm im Maximum erreicht, ein verschwindendes Maß, welches auf der bloß 15 ‰ geneigten Strecke der Linie von Roaune nach Renardiére jährlich erreicht wird.“

Coüard bespricht sodann die Schienenwanderung in den Bögen und bringt dieselbe mit der Ueberhöhung in Verbindung, indem er schreibt:

„Da die Längsbewegung den Schlägen zuzuschreiben ist, welche die Räder durch das Herabfallen von einer Schiene auf die andere ausüben, so wird die Wanderung in jenem Strange, wo eine größere Belastung der Räder stattfindet, eine größere sein, was in den Bögen thatsächlich beobachtet wird. In Folge der Schienenüberhöhung, welche nach den schnellverkehrenden Zügen angelegt wird, erhält ein Bogen mit kleinerem Radius eine größere Belastung als jener mit einem größeren Radius und daher ist die Schienenwanderung bei ersterem größer als bei dem zweiten. Aus demselben Grunde wandert bei den Geraden der doppelgleisigen Bahn, bei welchen der linke Strang (d. i. an der Banquette) in Folge der Setzungen der Schwellen gewöhnlich tiefer liegt, dieser Strang mehr als der zugehörige zweite.

Es folgt daraus, dass, wenn wir zwei Bögen betrachten, wovon der eine die Richtung nach links und der andere eine solche nach rechts besitzt, die Wanderung um so größer sein wird, wenn der schärfere Bogen die Richtung nach links hat.“

Coüard hat diesbezüglich für eine Bahnstrecke eine Zusammenstellung der Wanderung in verschiedenen Bögen gemacht und hiebei gefunden, dass auf ein Kilometer Bögen reducirt die Wanderung in den Bögen in der Richtung rechts 0.75 m, während jener in der Richtung links 1.15 m betragen habe. Ferner constatirt Coüard, dass das Schienenprofil auf die Schienenwanderung ohne Belang, dass die Art des verwendeten Schotter von großem Einfluss und dass bei Verwendung von Schlägelschotter die Erscheinungen der Wanderung weniger auffällig sind.

Aus den gemachten Mittheilungen ist zu ersehen, wie weit die Ansichten in den wesentlichsten Punkten auseinander gehen.

Eine gedeihliche Lösung wird daher nur dann zu erhoffen sein, wenn diesbezüglich genau umfassende Erhebungen gepflogen werden.

Die österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft hat im heurigen Jahre sehr umfangreiche Messungen vorgenommen, welche durch die Bahnerhaltungs-Referenten meines Bureaus, die Herren Ober-Ingenieur Vogl, Ingenieur Spitz und Ingenieur Prchal durchgeführt wurden. Mit Zustimmung meiner Verwaltung werde ich meinen ferneren Betrachtungen die gemachten Beobachtungen zu Grunde legen und bemerke sofort, dass die im Nachstehenden angeführten Schlüsse nicht als officiële Mittheilungen aufzufassen, sondern lediglich als meine und meiner Mitarbeiter Ansicht zu betrachten sind.

Der bei den Beobachtungen eingehaltene Vorgang war folgender:

Im Ganzen sind circa 850 km unserer Linien, wovon circa 510 km doppelgleisig, auf Schienenwanderung untersucht worden. Die Aufnahmen erstreckten sich vorerst darauf, ob Schienenwanderungen vorgekommen und in welchem Maße dieselben aufgetreten sind.

Bei diesen Messungen wurden gleichzeitig die Schottergattung, das Schienensystem, Niveaudifferenz in den zwei zusammengehörigen Schienensträngen, abnormale Banquettbreiten, Richtung der Wanderung, möglichst genaue Fixirung, wie lange an der betreffenden Stelle keine Schienenrückung vorgenommen wurde und sonstige bemerkenswerthe Thatsachen festgestellt. Zwischen diesen successive gelegentlich der Strecken-Inspection vorgenommenen Erhebungen wurden im Bureau die gefundenen Resultate besprochen, wodurch es öfters möglich war, irrigte Annahmen sogleich zu eliminiren und ein einheitliches Beobachtungssystem aufzustellen.

Auf Grund dieses reichhaltigen Materiales wurde nunmehr versucht, jene Momente festzustellen, welche eine Gleichmäßigkeit aufwiesen. Nachdem dies in vielen Fällen gelungen, wurden jene Stellen, welche eine auffallende Unstimmigkeit zeigten, nochmals untersucht und getrachtet, die Nebenumstände, welche die Abweichung von der Regel verursacht haben könnten, zu ermitteln. Zum Schlusse sind wir daran gegangen, unsere Ansichten mit jenen anderer Bahnverwaltungen zu vergleichen.

Ein endgiltiges, jeden Zweifel ausschließendes Resultat können wir nicht behaupten gefunden zu haben, aber wir glauben, dass gewisse Regelmäßigkeiten, welche wir constatiren konnten, und aus welchen Schlüsse auf die Wanderungen möglich waren, die aufgewendete Mühe lohnen.

Insbesondere ist es meinem Collegen, Ingenieur Spitz, hiedurch gelungen, für unsere Ansicht, dass die Voreilung des linken Schienenstranges hauptsächlich auf die Constructionsart der Maschine zurückzuführen sein dürfte, einige Erklärungsgründe zu finden, und wird sich derselbe erlauben, am Schlusse meiner Ausführungen seine Ansicht vorzubringen.

Sie haben aus den Mittheilungen von Coüard entnommen, dass auch er die Voreilung des linken Schienenstranges bei zweigleisiger Bahn constatirt hat und seiner Ansicht nach der Grund hauptsächlich darin zu suchen ist, dass der linke Schienenstrang dem Banquette näher liegt. Diese Beobachtung haben mit Ausnahme der ägyptischen auch die meisten anderen Bahnen gemacht.

Nun fahren bei zweigleisigen Strecken die französische Bahn P. L. M., auf welcher die von Coüard besprochenen Versuche gemacht wurden, sowie die meisten anderen Bahnen auf dem linken Geleise, vom Anfangspunkte der Linie aus gerechnet, aus und kehren auf dem rechten Geleise, von dem Anfangspunkte gerechnet, dorthin zurück. Die österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft fährt aber gerade umgekehrt, d. h. sie fährt, mit Ausnahme der einzigen Linie, Wien—Stadlau, auf dem rechten Geleise, vom Anfangspunkte an gerechnet.

Wie stellen sich nun die Schienenwanderungen auf unseren Linien?

In der Strecke Wien—Stadlau, wo wir links fahren, eilt in den geraden Strecken der linke Schienenstrang, also

der dem Banquette zugekehrte vor, während in der Strecke Stadlau—Marchegg, wo wir rechts fahren, ebenfalls der linke, also der der Dammmitte zugekehrte Strang voreilt. Die Linksvoreilung ist auch bei allen übrigen zweigeleisigen Strecken unseres Netzes zu constatiren. Es ist daher klar, dass für die Wanderung des linken Schienenstranges ausser dem Erklärungsgrunde des Herrn Coüard (d. i. die größere Setzung auf der Banquettseite), noch andere Ursachen vorhanden sein müssen.

Unserer Ansicht nach liegt nun hiefür eine der hauptsächlichsten Ursachen in der Construction der Maschine. Durch diese Beobachtung angeregt, haben wir naturgemäß die Wanderungen von einem anderen Gesichtspunkte aus betrachtet und gefunden, dass dort, wo in den Geraden Rechtswanderungen beobachtet wurden, in der Regel locale Ursachen constatirt werden konnten; z. B. tiefere Lage eines Schienenstranges, ein zu schmales Schotterbanquett, gereuterter Schotter etc. Dass das Tieferliegen eines Schienenstranges für die Voreilung ebenfalls von besonderer Bedeutung ist, wurde auf einer längeren einleisigen Strecke, auf welcher der rechte Strang tiefer lag als der linke, mit Sicherheit nachgewiesen, indem in dieser Strecke in der Richtung des stärkeren Zugverkehrs resp. der schwereren Züge der tiefer liegende Strang, also der rechte, bei unveränderter Lage des anderen bis zu 180 mm voreilte; auf derselben Linie circa ein Kilometer weiter lag der linke Strang einer Geraden auf einer längeren Strecke tiefer, in diesem Falle eilte der linke Strang in der Richtung der schwereren Züge um 280 mm vor.

Die Erscheinung, dass in den Geraden jener Strang wandert, welcher durch längere Strecken tiefer liegt, unabhängig ob links oder rechts, wurde auch sonst im Allgemeinen wahrgenommen. In diesen Fällen, welche jedoch naturgemäß nur ausnahmsweise vorkommen, scheint die Wirkung, welche durch die tiefere Lage hervorgerufen wird, alle anderen zu paralysiren. Ein Einfluss, welcher durch die Länge der Schienen hervorgerufen wurde, wurde bei unserer Gesellschaft nicht beobachtet, was übrigens erklärlich, da unsere längsten Schienen 9.0 m besitzen. Hingegen müsste aus den Erscheinungen geschlossen werden, dass feste Stöße die Wanderung erleichtern. Dass Parallelwanderungen in Gefällen am stärksten vorkommen, bedarf keiner Begründung; interessant war aber die Beobachtung, dass bei doppelgleisigen Strecken in den Geraden in dem im Gefälle liegenden Geleise wohl eine große Parallelwanderung, hingegen wenig Voreilung, während im anderen Geleise, also in der Steigung, eine starke Voreilung im linken Schienenstrange zu constatiren war. Der Grund hiefür dürfte ebenfalls in der Bauart der Maschine zu suchen sein.

Eine weitere interessante Erscheinung zeigt sich bei einleisigen Strecken in den Geraden, indem bei großen Gefällen (25—35‰) die Voreilung geringer ist, als bei den kleineren Gefällen.

Es ist ferner einleuchtend, und diese Beobachtung stimmt auch mit Coüard, dass in den Strecken, unmittelbar vor der Einfahrt in die Stationen, in Folge der ausgeübten Bremswirkungen, größere Wanderungen auftreten; desgleichen bedarf es keiner weiteren Erklärung, dass der Einfluss der schnell-fahrenden Züge sich bemerkbar macht. Sehr maßgebend für die Wanderung, sowohl in den Geraden als in den Bögen, ist die Schotterbettung. Gereuterter Schotter bevorzugt Wanderungen, ungereuterter Schotter oder Sand zeigt bereits größeren Widerstand, während Schlägelschotter der Wanderung jedenfalls am wirksamsten entgegenwirkt.

Ich glaube gezeigt zu haben, dass bei den Geraden ziemlich bestimmte Erscheinungen auftreten, dies ist jedoch noch mehr bei den Bögen der Fall. Hierbei müssen wir unterscheiden, ob die Bögen kleinere oder größere Radien haben, ob die Strecken ein- oder zweigeleisig und endlich ob schnell-fahrende oder nur Züge von geringerer Geschwindigkeit verkehren.

Bei zweigeleisigen Strecken mit Schnellzugsverkehr eilt in Bögen mit kleineren Radien der äußere Schienenstrang am Ein-

lauf am stärksten vor, beim Auslauf hingegen der innere Strang, in der Ueberhöhungsrampe der horizontale, also tiefer gelegene; bei größeren Radien eilt der innere Schienenstrang vor, wobei jedoch die Wirkung des Einfahrens auf den äußeren Strang merkbar bleibt. Bei einleisigen Strecken äußert sich das Einfahren sowohl im Bogenanfang als im Bogenende, wodurch die Wirkung verstärkt wird.

Die Ursachen hiefür liegen einerseits in der Wirkung der Centrifugalkraft und in der Constructionsart der Maschine, anderseits in der Einstellung der Räder.

Bei schnell-fahrenden Zügen und scharfen Radien wird die vordere Achse eines Vehikels an den äußeren Schienenstrang angepresst werden, bei langsam fahrenden Zügen in derselben Strecke, in welcher die Ueberhöhungen für die schnell-fahrenden Züge eingelegt und der Centrifugalkraft entsprechend bemessen sind, wird das Hauptgewicht auf dem inneren Strange liegen, wodurch die Reibung, insbesondere der rückwärtigen Räder, eine Wanderung dieses Stranges hervorrufen wird. Die Richtigkeit dieser Behauptung wird insbesondere durch die Beobachtung bei den Localbahnen, wo mit geringer Geschwindigkeit gefahren wird, bestätigt, indem bei diesen fast durchwegs der innere Schienenstrang voreilt. Einen eclatanten Beweis fanden wir ferner in einer Courierzugstrecke in einem Bogen von 569 m Radius, welcher über die zulässige Grenze überhöht war (165 mm), in einer Steigung von 10‰ liegt und ein Voreilen von 28 cm im inneren Strange aufwies.

Zur Aufklärung scheinbarer Widersprüche ist es auch nothwendig, zu constatiren, dass, einen bestimmten Punkt in's Auge gefasst, eine Wanderung nie nach vorne einen Schub ausübt, sondern stets die rückwärtigen Theile nachzieht. Diese Erscheinung tritt besonders dort zu Tage, wo zwei Bögen von entgegengesetzter Richtung mit kurzen Zwischengeraden aufeinander folgen, wobei die Wanderung den rückwärts liegenden äußeren Strang eines Bogens, einen Theil der hintenliegenden Geraden und eventuell sogar einen Theil des folgenden Bogens mitzieht.

Ich habe mir nun erlaubt, die uns bekannten Ursachen und die speciell bei uns gemachten Beobachtungen in Kürze vorzuführen, gestatten Sie mir noch, Einiges über die bisher angewendeten Mittel zur Verhinderung der Wanderung mitzutheilen. Vorerst einen Auszug aus dem Berichte, welcher im Jahre 1893 anlässlich der vom Vereine Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen gestellten Frage: Welche Mittel gegen das Wandern angewendet wurden, von der Technikerversammlung in Straßburg gutgeheißen wurde.

„Diese Frage wurde von 28 Bahnverwaltungen beantwortet. Als Mittel gegen das Wandern der Schienen verwenden sämtliche Verwaltungen in erster Linie die Lascheneinklinkungen, und zwar meist in der Weise, dass sich die wagrechten Lappen der Winkellaschen gegen die Unterlagsplatten und Nägel auf den Schwellen stemmen. Fünf Bahnverwaltungen geben den Winkellaschen eine solche Form, dass sie noch einen unter die Schienen reichenden, lothrechten Winkel besitzen, welcher sich gegen die Schwellen lehnt. Zwei Bahnverwaltungen empfehlen außer den Lascheneinklinkungen noch die Anwendung von Schlägelschotter als Bettungsmaterial, weil Versuche ergeben haben, dass dieser Schotter dem Wandern der Schienen einen größeren Widerstand entgegengesetzt als Flussschotter.

Acht Bahnverwaltungen theilen mit, dass die Anordnung von Lascheneinklinkungen allein nicht genügend ist, das Wandern der Schienen in Strecken von größerer Neigung zu verhüten. Als Mittel dagegen wird von diesen Bahnverwaltungen eine bald in größeren, bald in kleineren Zwischenräumen angeordnete Verbindung der zunächst des Schienenstoßes gelegenen Schwellen untereinander und mit einer mehr oder weniger großen Anzahl der übrigen Schwellen angewendet. Derartige Verankerungen werden in verschiedenartiger Weise ausgeführt, und dienen dazu entweder Langhölzer, Flacheisen oder Winkeleisen. Theilweise werden solche Verankerungen auch diagonal angebracht, eine Bahnverwaltung wendet auch diagonale, mit Schraubenstell-

schlössern versehene Zugstangen an, welche an den Laschenbolzen, bezw. an besonderen Unterlagsplatten befestigt sind

Vier Verwaltungen haben eine Verspreizung der am Schienenstöße gelegenen Schwellen gegeneinander durch Hölzer in Verwendung. Zwei Verwaltungen verhindern das Wandern auch dadurch, dass in gewissen Abständen Pföcke vor die Schwellen geschlagen werden. Auch diese Mittel werden nicht von allen Bahnverwaltungen als das Wandern der Schienen vollständig hindernd bezeichnet. Endlich wird von fünf Verwaltungen angeführt, dass Stoßwinkel, Vorstoßwinkel und an den Schienen angeschraubte Laschenstücke gegen das Schienenwandern in Verwendung sind.

Die hieraus gezogene Schlussfolgerung lautet:

„Winkellaschen mit Einklinkungen scheinen sich als Mittel gegen das Wandern der Schienen nicht nur in Strecken mit geringeren Neigungen, sondern auch bei sehr bedeutenden Gefällen dann als vollständig ausreichend bewährt zu haben, wenn die Bahn eingleisig ist und als Bettungsmateriale Schlägelschotter verwendet wird. Für zweigleisige Strecken mit größeren Neigungen empfehlen sich außerdem noch Verbindungen der dem Schienenstöße zunächst gelegenen Schwellen mit den Nachbarschwellen in gewissen, für jede Strecke durch Versuche festzustellenden Abständen, sei es, dass hierzu Flacheisen, Winkelleisen oder Langhölzer verwendet werden; auch Spreizen zwischen den Schwellen, bezw. Pföcke vor den Schienstößen zunächst liegenden Schwellen dienen demselben Zwecke.“

Ferner will ich noch Folgendes aus dem Berichte des Herrn Regierungsrath Ast mittheilen: „Die italienische Mittelmeerbahn schlägt die Verwendung von Doppelplatten vor, welche eine Längsverbinding zwischen den beiden Schwellen am Schienenstöße herstellt und mit welchem gute Resultate erzielt worden sind. Ferner empfehlen die belgischen Staatsbahnen die Verbindung einer Reihe von Schwellen durch eiserne Stangen.

Zu diesen Maßnahmen der solidarischen Verbindung der Stoßschwellen gehört auch der Vorschlag, die Winkelschenkel der Laschen so abzubiegen, dass sie sich entweder gegen die Seitenflächen der Basis oder der Schwellen stemmen oder dass sie die Unterlagsplatten umgreifen. Weiters ist in Vorschlag gebracht die Verwendung von an die Schienen genieteten Winkeln,

welche auf eine oder zwei Mittelschwellen oder Tyrefonds befestigt werden. Es verdient noch hervorgehoben zu werden, dass als Mittel gegen das Wandern auch die Vermehrung der Schwellen in Antrag gebracht wurde.“

Zu diesen Angaben fügt Regierungsrath Ast folgende Schlussbemerkung:

„Im Allgemeinen kann aus dem vorliegenden Materiale der Schluss gezogen werden, dass die Tendenz zum Wandern des Geleises desto geringer werden wird, je besser die Stoßverbinding und je besser die Befestigungsart der Schienen auf den Schwellen ist.“

Ich stimme dieser Schlussbemerkung zu, insbesondere bezüglich der Befestigungsart der Schienen auf den Schwellen. Die heute gebräuchlichen Arten derselben können aber im Allgemeinen als entsprechend angesehen werden, es wird sich daher vornehmlich darum handeln, die Lage der Schwellen selbst zu fixiren.

Wir haben auf unseren Linien versucht, die Wanderung der Schwellen dadurch zu verhindern, dass wir zwei Flacheisen diagonal über das ganze Schienenfeld im Inneren des Geleises anbringen und die Flacheisen auf jeder Schwelle mit einem Tyrefond befestigen. Hiedurch wird die Lage sämtlicher Schwellen untereinander fixirt. Es genügt, je nach der Größe der aufgetretenen Wanderung 3 bis 5 Schienenfelder pro Hektometer derartig zu versichern. Es muss hervorgehoben werden, dass die bis jetzt durchgeführten Versuche sehr gute Resultate geliefert haben, da nach der Versicherung keine nennenswerthen Wanderungen mehr beobachtet wurden. Insbesondere leisten, was nach dem Vorhergesagten verständlich, Versicherungen in Gefällen, scharfen Bögen und in den Bogeneinläufen nützliche Dienste.

Meine Herren! Indem ich für die mir geschenkte Aufmerksamkeit bestens danke, hoffe ich, durch diese kurzen Mittheilungen bei gleichgestimmten Seelen die Lust erweckt zu haben, gemeinsam zur gedeihlichen Lösung dieser Frage mitzuhelfen. Sollte mir dies gelungen sein, dann könnte ich den von mir citirten Satz mit einer kleinen Abänderung auch hierauf anwenden: Kleine Ursache, aber sehr große Wirkung.

(Die Fortsetzung dieses Vortrages durch Herrn Ing. Spitz folgt in der nächsten Nummer.)

Der Ausflug der Theilnehmer am montanistischen Congresse zu Budapest nach den Boicza-Bráder Goldbergbauen.

Vortrag des Herrn Directors Ludwig Rainer, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner am 17. December 1896.

(Schluss zu Nr. 3.)

Das Programm unserer Reise beschränkte sich, wie bekannt, auf die Route Boicza-Brád und effectiv auf den Besuch der Goldbergbaue Boicza-Rudolfi der Ersten Siebenbürger Goldbergbau-Action-Gesellschaft, Muszari der gleichnamigen Gesellschaft und Ruda, der Zwölf-Apostel-Gesellschaft gehörig. Alle drei Goldbergbaue liegen im vierten Trachytzuge des siebenbürgischen Erzgebirges, welcher von Südost gegen Nordwest fortschreitend die Goldbergbaue: Nagyag, Hondol, Füzes, Trestia, Boicza, Kajanel, Ruda mit Zdraholz und Kristyor, Lunkoi, Muszari, Czebe und Karacs enthält. Die Lagerstätten dieses Zuges sind echte Gänge, also Spaltenfüllungen mit einer Masse von Quarz und Kalkspath, welche darin eingesprengt Gold, Kiese, und Blende führen. Die Gänge sind durchschnittlich $\frac{1}{4}$ m mächtig, lösen sich häufig mit Saalbändern vom Nebengesteine ab, das manchmal Rutschflächen (Harnische) zeigt. Das Streichen geht von Südost in Nordwest, und finden sich mitunter zwei Gangsysteme von etwas differirender Richtung, welche in diesem Falle sich schneiden müssen. Der Einfallswinkel ist wechselnd, fast ausnahmslos steil, weshalb auch die Schaarungslinien steil in die Tiefe setzen. An diesen Schaarungen findet sich der größte Erzreichtum. Die Erze werden in Freigoldanbrüche, also solche mit deutlich sichtbarem, korporalischem Golde und in Pochgänge geschieden. Das Pochgold ist größtentheils amalgamabel, zum Theil aber ist es vererzt und concentrirt sich diesfalls in den Schliechen.

Die Ungleichmäßigkeit der Erzführung, beziehungsweise des Goldgehaltes ist außerordentlich groß, ebenso die Absätzigkeit der Erzmittel. Gänge, welche in dem einen Horizont sehr reich waren, zeigen sich kaum 30 m tiefer ganz arm und umgekehrt; ebenso wenig hält dem Streichen nach der Adel an. Nur an den Schaarungslinien, wo sich auch die Mächtigkeit bis über einen Meter zu steigern pflegt, gehen die reichen Erze continuirlich nieder. Manchmal erweitern sich diese Schaarungslinien zu veritabeln Stöcken, in denen ein bedeutender Reichtum concentrirt ist.

Von Deva am Morgen des 28. September aufbrechend, war unsere Wagen-Colonne in einer Stunde bei der im Jahre 1890 erbauten großen Aufbereitungsanlage des Füzesd-Trestiaer Bergbaues angelangt, nachdem wir uns darauf beschränkt hatten, zum reizend gelegenen Nagyag von der Thalsohle aus hinaufzublicken. Das Füzesder Werk, aus einer Pochwerksanlage von 120 Stempeln mit Laszlo-Amalgamatoren und Kehrheerden bestehend und mit der Grube durch eine Drahtseilbahn verbunden, ist gegenwärtig leider zum Stillstande verurtheilt, da der Gehalt der aufgeschlossenen Gänge die Gesteungskosten nicht ganz deckt. Die montangeologischen Verhältnisse dieses Revieres sind nicht einfach und wird es wohl noch bedeutender Aufschlussarbeiten bedürfen, um eine Massenproduction durchzuführen zu können, auf welche die Verhältnisse der Aufbereitungsanlage zugeschnitten sind. Im Jahre 1895 wurden pro Tonne verpochtes

Erz 4.2 g Freifeingold, 3.6 g Pochfeingold und 0.7 g Schliechfeingold gewonnen, zusammen also 8.5 g Feingold, welcher Gehalt sehr gut wäre, wenn nur recht viel solcher Erze abgebaut werden könnten, was aber nicht der Fall ist, da die Masse des zu gewinnenden Hauwerks nur geringen Goldhalt zeigt.

Wir setzten unsere Reise nach Boicza fort und erreichten bald den Ort Kracumesd, an dessen Ende der tiefste Stollen der Boiczaer Grube, der 1750 m lange Heinrich Klein-Erbstollen angeschlagen ist. Dieser unterteuft die älteren Horizonte um 80 m und kam auch glücklicherweise unter die Abteufen der Römer, wo er die 17 bekannten Gänge in fast durchaus edler Beschaffenheit anfuhr und was die Hauptsache war, eine Schaarung des Karoliganges mit der Kreuzschlagerkluft in reichen 4 m mächtigen Erzen.

Wir befuhren von hier aus auf der elektrisch betriebenen Grubenbahn den Erbstollen und zum Theil auch den Tiefbau und erfreuten uns an den herrlichen Anbrüchen der stockwerkartigen Schaarung der Karoli- und Kreuzschlagerkluft. Vorzügliche Gruben- und Abbaukarten zeigten uns deutlich die montangeologischen Verhältnisse und sowohl die vor 1700 Jahren wie die in der Neuzeit gemachten Aufschlüsse und Ausfahrungen. Im Vorjahre wurden 30.339 m² Gangfläche abgebaut und davon 31.150 Tonnen Hauwerk gefördert, so dass ein 1 m² rund eine Tonne Erz lieferte. Die Gewinnungskosten beliefen sich auf 6 fl. 50 kr., die Drahtseilbahnkosten auf 24 kr., die Aufbereitungskosten auf 2 fl. 26 kr., die Generalunkosten auf 1 fl. 87 kr. pro Tonne. ($\Sigma 10.87 = 6.63$ Au.) Der Durchschnittswerth der Erze betrug 15 fl. 79 kr. = 9.63 g Feingold pro Tonne. Es blieb somit pro Tonne ein Betriebsgewinn von nahezu 5 Gulden. Im Jahre 1894 hatte dieser 17 $\frac{1}{2}$ Gulden betragen, weil damals ausnahmsweise viel Freigold eingebracht war.

Vom Erzdepôtplatz am Stollenmundloche führt eine 1300 m lange Drahtseilbahn zur Aufbereitungswerkstätte, welche wir auf der Straße in einer Viertelstunde erreichten. Ich habe diese bereits mehrmals und immer wieder anders eingerichtet gesehen, da auch in Siebenbürgen erst kostspielige Erfahrungen gemacht werden mussten, ehe man die beste Methode zur Gewinnung des Goldes aus den Pochgängen gefunden und den Aufbereitungsverlust auf ein Minimum — es werden immer noch einige 20% sein — gebracht hatte. Derzeit besteht die Aufbereitungsanlage aus 52 californischen Pochstempeln mit Kupferplatten-Amalgamation und 18 frue vanners oder Schüttelheerden zur Gewinnung des Schlieches. Für die Verarbeitung der Freigoldanbrüche, welche früher allgemein in Mörsern amalgamirt wurden, sind von Herrn Venator drei Kugelmöhlen eingebaut worden, welche weit besser, billiger und diebstahlsicherer arbeiten. An der Aufstellung der Kupferplatten, von denen 5 Stück vor jeder Batterie angebracht sind, fand ich eine Neuerung, welche mir sehr gefiel, indem die Trübe durch eine kleine, aufrecht stehende Kupferplatte, an welcher sich der Schwall stößt, auf die nächst untere Platte geleitet wird. Im Uebrigen ist die Einrichtung wie üblich und bekannt. Eine Vorrichtung zur Sortirung der Trübe vor der Aufgabe auf die Schüttelheerde soll demnächst eingebaut werden.

Indem wir aus dem Pochwerke heraustreten und unseren Weg fortsetzen, sehen wir erst, in welcher pittoresker Gegend die Boiczaer Aufbereitungswerkstätte liegt. Gleich hinter der Colonie schließt sich das Kajanelthal ganz enge zusammen, indem eine Kalkbarriere die Trachyte quert und den Weg nach Norden abzusperren scheint. Dieser windet sich fast 1 km lang durch eine Schlucht, an deren Ende sich der fruchtbare Thalkessel von Boicza öffnet.

Nach einem äußerst opulenten Gabelfrühstück, mit dem uns die Gewerkschaft in Boicza bewirthete und nach einem Rundgang durch Boicza bis hinauf, wo nach alter Sitte das Zeichen zum Beginn der Schicht mit der Klopf gegeben wird, traten wir die Weiterreise an, vorbei an Felső-Kajanel, wo die Berliner Handelsgesellschaft seit mehreren Jahren mit wechselndem Glücke baut, dann hinauf nach Ormiunde, hinunter ins Thal von Valisora, wieder hinauf und noch einmal hinunter

und wir sind im Flussgebiet der weißen Körös und rollen bei einbrechender Dunkelheit dem Hauptorte des modernen siebenbürgischen Goldbergbaues, Brád, entgegen.

Das Bergrevier von Brád liegt zwischen dem Lunkojbache, der Körös, dem Valea Ghirda und dem Höhenrücken des Muncel. Letzterer, sowie seine westliche Fortsetzung, der Dealu Fetyi, bestehen aus massigem Trachyt, der den älteren Melaphyr durchbrochen hat. Die Abhänge gegen die Körös hin sind von Tuffen und trachytischen Conglomeraten gebildet, unter welchen in den tiefer eingeschnittenen Thälern der Karpathensandstein heraussteht. In den Trachyten setzen die reichen Erzgänge der Bergbaue Muszari, Ruda, Zdraholz und Kristyor auf, welche nach ihrem Streichen vom Lunkojbache bis gegen Hercegary hin mit Hunderten von Grubenmassen und Freischürfen eingelegt sind.

Muszari war, wie schon erwähnt, vor sieben Jahren noch ein Klein-Bergbau, welcher um geringes Geld in die Hände deutscher Capitalisten kam. Mit großer Energie in den tieferen Horizonten aufgeschlossen, gelang es 8 bauwürdige Gänge zu erkreuzen und an der Schaarung des Claraganges mit dem Carpingang einen Stock anzufahren, welcher vom Annastollen bis auf den Ludwig-Erbstollen und darunter continuirlich niedersetzt und einen enormen Reichthum enthält. Man muss den Besitzern von Muszari nachrühmen, dass sie der Versuchung nicht nachgeben, diesen Stock raubbaumäßig in kurzer Zeit abzubauen, sondern im Gegentheil denselben nur insoweit in Anspruch nehmen als es nothwendig ist, um ihre regelmäßige Monatsproduction einzuhalten. Gegen Ende eines jeden Monats wird der Zugang zum Schatzkästlein, welches für gewöhnlich mit doppelten Thüren abgesperrt und Tag und Nacht von einem Posten bewacht wird, geöffnet und so viele Erze abgeschossen, als erforderlich sind. Die Erze des Stockes bestehen aus einer Breccie von Kiesen, welche von zahllosen Goldäderchen durchschwärmt ist. Das Hauwerk der übrigen Gänge hält durchschnittlich 6 g amalgambles Gold und 3 g Schliechgold pro Tonne, 8 g pro Tonne geben die Freigoldanbrüche, so dass der Gesamtgoldhalt 17 g Feingold pro Tonne beträgt. Vor dem Ludwigstollenmundloche befindet sich der Erzladeplatz, nämlich die Kopfstation der über 3 km langen Drahtseilbahn, auf welcher die Pochgänge zur Aufbereitung geschafft werden. Letztere ist ganz modern eingerichtet und werden fortwährend Versuche im Großen mit neuen Aufbereitungsapparaten, Amalgamatoren und Concentratoren gemacht, um einen möglichst hohen Procentsatz des kostbaren Metalles zu gewinnen. Hier tobt noch immer der Kampf zwischen der amerikanischen Platten-Amalgamation und der Goldmühl-Amalgamation; gegenwärtig wird die von 78 Pochstempeln erzeugte Trübe über 45 Kupferplatten, aber auch durch 50 Laszlo-Amalgamatoren geleitet. Die möglichst entgoldete Trübe geht schließlich nach der Gleichfälligkeit sortirt auf Bilharzheerde, welche den darin enthaltenen Schliech continuirlich anziehen. Auch hier steht zur Entgoldung der Reicherze eine Venator'sche Kugelmühle in Verwendung.

Im Ruda-Zdraholzer Grubenfeld, das nördlich vom Muncel in Valea-mori, -Rudi und -arsului sich ausbreitet, werden die vier Gruppen von Erzgängen durch zwei mehrere Kilometer lange Erb-stollen aufgeschlossen, die fast auf demselben Horizont 60 m über dem Körösthale angeschlagen sind. Wir haben es hier mit einem uralten Bergbaue zu thun, der schon vor den Römern, dann lange und ausgiebig von diesen ausgebeutet wurde. Er stand immer in großem Ansehen im Lande und hat durch den Aufschwung, welchen ihm seine jetzige Besitzer zu geben wussten, die neue Aera im Siebenbürgischen Erzgebirge hervorgerufen. Wenn wir die Productionsziffern von Ruda betrachten, so sehen wir ein allmähliges Steigen von der Uebernahme der Werke durch die Harkort'sche Gewerkschaft im Jahre 1884 bis zu einer größten Erzeugung im Jahre 1891, worauf ein nicht unbedeutender Rückgang folgt. Die Ursache desselben ist nicht so sehr in der Abnahme der Erze oder ihres Gehaltes, sondern in dem Umstande zu suchen, dass um 1890 herum große Mengen von guten Haldenerzen (17—18.000 Tonnen pro Jahr) mitverpocht wurden, welche

Haldenerze begreiflicherweise bald erschöpft waren. Das eine Pochwerk der Rudaer Gewerkschaft liegt gleich außerhalb Brád, das andere bei Cerecel am Wege nach Kristyor. Beide zusammen haben 15 californische Pochwerke mit insgesamt 194 Stempeln und sind mit Laszlo'schen Goldmühlen versehen. Sie verarbeiten durchschnittlich 150 Tonnen täglich. Bei mangelndem Aufschlagwasser wird ein Theil eingestellt und der Rest durch eine 75pferdige Dampfmaschine betrieben, was im siebenbürgischen Goldlande eine theure und deshalb womöglich gemiedene Sache ist. Im Vorjahre betrug die Production pro Tonne erzeugten Hauwerkes 9.35 g Rohgold im Werthe von 11 fl. 13 kr. (3.62 g Freigold + 5.48 g Pochgold + 0.25 g Schliechgold.) Der Gesteinungspreis pro Tonne Erz in der Grube sammt Förderung zu den Aufbereitungen stellt sich auf ungefähr 5 fl., die Aufbereitungskosten betragen 1 fl. 20 kr., die Regieauslagen 2 fl. 40 kr., somit zusammen 8 fl. 60 kr., wonach sich 1895 ein Reingewinn von ungefähr 150.000 fl. ergibt. Frühere Jahre lieferten weit höhere Erträge, so z. B. 1891, als der Durchschnittsgehalt der Erze 13.34 g Rohgold und der Betriebsgewinn 362.000 fl. betrug, oder 1894, wo bei 11.3 Rohgoldgehalt ein Gewinn von 222.000 fl. resultirte.

Goldproduction in Kilogramm.

Jahr	Ruda	Boicza	Muszari
1885	60.164	—	—
1886	58.929	—	—
1887	114.387	—	—
1888	209.019	—	—
1889	467.035	3.400	—
1890	687.630	27.686	61.139
1891	770.490	46.053	
1892	654.326	48.753	170.342
1893	619.725	138.421	352.496
1894	530.758	346.492	434.048
1895	549.571	294.888	731.717

Siebenbürgen 1895: 2274.4 kg.
 Ungarn mit Siebenbürgen 1895: 3172.3 kg.
 Ungarn ohne Siebenbürgen 1895: 897.9 kg.

Sie werden es begreiflich finden, dass ich fortwährend, ohne es eigentlich zu beabsichtigen, die Einrichtungen und Verhältnisse der besuchten Werke mit jenen anderer Erzbergbaue, sowohl mit alpinen, wie mit niederungarischen verglich. Und bei dieser Gegenüberstellung fällt mir die unverhältnismäßige Minderleistung des rumänischen Bergarbeiters auf. So sehr ich die Findigkeit bewundern muss, welche letzterer nicht nur in der Aufspürung von Freigoldanbrüchen, sondern überhaupt in der Beurtheilung der so verschiedenartig gestalteten Erzlagerstätten entwickelt, ebenso sehr muss ich den Kopf schütteln über die geringe Hauerleistung des durchschnittlichen siebenbürgischen Bergmannes. Abgesehen von den zahlreichen Festtagen, von denen er als frommer Mann sowohl die griechische als auch die katholische feiert, und welche den Arbeitseffect nicht wenig beeinträchtigen, ist auch die Hauerleistung pro Schicht kaum halb so groß, wie jene des Slovaken im Schemnitzer und Kremnitzer Revier und etwa ein Fünftel unserer schlenkerbohrenden Südtiroler. (Betriebsbericht Ruda 12 Apostel 1891.) Das darf uns auch nicht Wunder nehmen: der Wallache sinnt während der Arbeit nur, ob ihm Gott heute wohl einen Goldanbruch schenkt, und wenn, wie er die Stufen hinausbringen könnte. Diese Kleptomanie ist so fest eingewurzelt, dass Jahrzehnte vergehen werden, ehe sie durch Zucht und Disciplin ausgerottet, ehe die Bevölkerung dieses Lasters entwöhnt sein wird. Was von Seite der Werksinhabungen geschehen kann, um dem Uebel zu steuern, geschieht; eine musterhafte aber kostspielige Organisation des Ueberwachungsdienstes ist in den Werken eingeführt, welche unter deutscher Leitung stehen

und unverkennbar zeigt sich auch schon eine Wendung zum Besseren. Aber noch ein anderer Umstand drückt die Hauerleistung herunter, nämlich die wohlgezählten 120 Fasttage im Jahre, welche der orthodoxe Rumäne zu halten verpflichtet ist und durch welche die ohnehin ungenügende und schlechte Ernährung des Volkes noch mehr reducirt wird. Das Resultat der geringen Hauerleistung drückt sich in den hohen Grubenkosten aus: Pro Tonne Hauwerk 5 fl. in Ruda, 6 1/2 fl. in Boicza! Und das bei einem milden Gestein, in welchem nur mit Azotin gesprengt wird.

Vorzüglich angelegt sind die Fördereinrichtungen. Elektrische Gruben-Förderung in Boicza, Drahtseilbahnen zwischen Sturzplatz und Pochwerk in Boicza, Fizesd und Muszari, Bremsberge und Tagbahnen mit Pferdebetrieb in Ruda, das ist alles so modern und zweckentsprechend, als es nur sein kann.

In den Aufbereitungswerkstätten hat als Zerkleinerungsvorrichtung das californische Pochwerk alle anderen Constructionen verdrängt, das Unterschuren wird an einigen Orten noch mit der Hand vorgenommen, in der Regel erfolgt es jedoch automatisch. Die Aufgabe des Quecksilbers in den Pochtrog geschieht ebenfalls mit der Hand und in Intervallen; die große Wichtigkeit der regelmäßigen und gleichmäßigen Quecksilberzuführung für das Gelingen der Pochtrog-Amalgamation wurde jedoch bereits erkannt und geht man in Muszari eben daran, einen Apparat auszuprobieren, welcher zu diesem Zwecke construirt wurde.

Die wichtige Frage, ob die Pochtrog-Amalgamation oder die Goldmühl-Amalgamation den Vorzug verdiene, ist nahezu gelöst, und zwar im Allgemeinen zu Gunsten der ersteren. Die im größten Maßstabe unternommenen Versuche in Muszari haben jedoch ergeben, dass die Pochtrog-Amalgamation kaum ausführbar ist, wenn Erze von geringem Gehalte zu verarbeiten sind, weil sich in diesem Falle die Kupferplatten abscheuern, ehe sich noch eine Amalgamkruste angesetzt hat. Ob durch Verwendung silberplattirter Kupfertafeln, oder durch Eintragung von amalgambelnen Metallen — etwa feingekürntem Zinn oder einer Zinnsilberlegirung — in den Pochtrog, wie ich vorschlagen möchte, dem abgeholfen werden kann, ohne dass die Anlage- und Betriebskosten empfindlich steigen, wäre noch zu versuchen.

Die Concentration der Schlieche aus der entgoldeten Trübe erfolgt stets auf continuirlich wirkenden Heerden und rivalisirt der von Bilharz verbesserte Stein'sche Heerd erfolgreich mit den aus Amerika herübergekommenen frue vanners. Die Abgänge werden in großen Sümpfen aufgefangen, das geklärte Wasser wieder zurückgehoben, denn Wasser ist ja im siebenbürgischen Erzgebirge eine geschätzte Sache. Der Ausschlag aus den Sümpfen hält immer noch ein paar Gramm Gold pro Tonne, es ist aber noch kein befriedigendes Verfahren bekannt, diesen Goldgehalt zu gewinnen.

Die im größten Style angestellten Versuche auf nassem Wege nach dem Munkteill'schen Chlorinations-Process oder nach dem Mac Arthur-Forrest-Cyanidprocess Sumpfmehle und Schlieche zu verarbeiten, sind sämmtlich gescheitert, und ich bekenne mich schuldig, an dieser Stelle vor fünf Jahren allzu optimistische Ansichten über diese Versuche ausgesprochen zu haben. Sowohl die Extractionsanlagen in Topanfalva, wie jene in Ruda und Boicza sind eingegangen, da es nicht möglich war, die Schlieche wieder verhüttet wie ehemals. Die alte Niederlagsarbeit ist auch im Wettkampfe mit der Röstreductionsarbeit Siegerin geblieben, nur wandern die Schlieche jetzt statt nach Zalathna nach Schemnitz, wo für Schmelzgüter mit einem Lechgehalt von über 70% keine Hüttenkosten in Abzug gebracht werden. Dagegen konnten die Freiburger Hütten nicht concurren.

Dass die Grubenaufsicht in außerordentlichem Maßstabe organisirt ist, habe ich schon erwähnt, aber auch die Einrichtung der Verwaltung ist den Verhältnissen entsprechend und sind außer den Betriebsdirectoren eigene Bergverwalter, Pochwerksinspectoren, Maschinen-Ingenieure, Chemiker, Markscheider und Förster engagirt. Die Werksinhabungen scheinen ganz gut zu

wissen, dass eine billige Verwaltung die theuerste Verwaltung ist.

Selbstverständlich bestehen an allen Werken Bruderladen, welche in günstigen Vermögensverhältnissen sich befinden; so hat die Boiczaer Bruderlade ein Vermögen von 20.000 fl., die von Ruda und Muszari von 90.000 fl. Der Mannschaftsstand betrug im Vorjahre in Boicza 754, in Ruda 1028, in Muszari 377 Köpfe. Ebenso befinden sich bei den Werken schmucke Colonien von Beamten- und Arbeiterhäusern, Consummagazine und Schulhäuser.

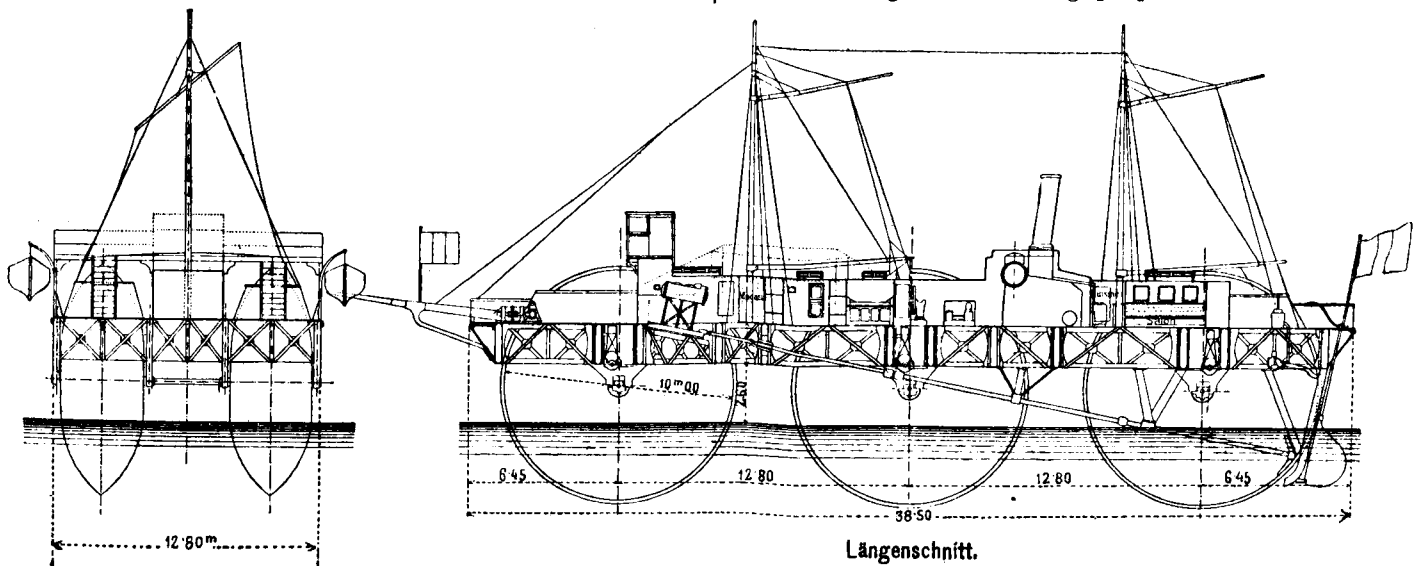
Hochbefriedigt von all dem Gesehenen und Erfahrenen kehrten die Theilnehmer des Congressausfluges am Nachmittage des 29. September von der Grubenbefahrung zurück, um bald darauf die Heimreise anzutreten. Einzelne hielt das interessante

Goldland noch länger gefesselt, alle aber werden sich gerne der zwei Tage erinnern, welche sie als Gäste der Gewerkschaften Boicza, Muszari und Ruda, und aufs freundlichste aufgenommen und informirt von den Beamten dieser Werke dort zugebracht haben. Ihnen allen, hauptsächlich aber Herrn Bergdirector L. Venator, welcher mir in collegialster Weise die Boiczaer Grubenkarten und detaillirte Betriebsdaten für den heutigen Vortrag zur Verfügung gestellt hat, spreche ich an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aus. Ich schließe mit dem Wunsche, dass diesem Trifolium ertragreicher Werke sich bald weitere anschließen mögen, namentlich dass die Goldbergbaue jenseits des Vulkanpasses sich ebenso günstig entwickeln mögen, wie jene des vierten Trachytzuges.

Kleine technische Mittheilungen.

Der Rollendampfer „Ernest Bazin.“*) Demnächst soll ein Dampfer seine erste Reise über den Canal antreten, der nach einer neuen, ganz ungewöhnlichen Type erbaut worden ist. Es ist dies der nach seinem Erfinder „Ernest Bazin“ genannte, erste mit Rollen versehene Dampfer, der aber vorläufig nur als Versuchsobject dienen soll, um zu erweisen, ob er wirklich, trotz seiner von allen bisher üblichen Schiffstypen, so sehr abweichenden Form jene Seetüchtigkeit und außerordentliche Stabilität besitzt, welche sein Erfinder ihm zuschreibt. Schon Ende 1894 hat Bazin in Levallois-Perret Versuche in dieser Richtung gemacht und weitere Kreise hiefür zu interessiren verstanden, so dass es gelang, die immerhin beträchtlichen Mittel für diesen ersten

6 Räder wiegen 90 t, die Plattform 130 t und die Maschinen 30 t. Bei vollständiger Belastung des Deckes und vollständiger Ausrüstung des Schiffes mit Maschinen, Kohlen u. dgl., tauchen die Räder bis 3·3 m tief in's Wasser. Sie werden paarweise, je von einer zweicylindrigen Maschine angetrieben, bezw. mit einer der durch die Schiffsschraube bewirkten Vorwärtsbewegung entsprechenden Geschwindigkeit gedreht. Die Schraube wird durch eine Compound-Maschine mit Oberflächen Condensation betrieben, deren Hochdruck-Cylinder 370 mm und deren Niederdruck-Cylinder 640 mm Durchmesser besitzen und bei welcher die Hubhöhe 360 mm beträgt. Das Circulationswasser wird durch eine am Hintersteven angebrachte Centrifugalpumpe beschafft, deren Gussstahlrohr



Querschnitt.

Längsschnitt.

Rollendampfer aufzubringen, mit dessen Baue im September 1895 begonnen und der am 19. August 1896 vom Stapel zu St. Denis gelassen wurde.

Der „Ernest Bazin“ weist statt des gewöhnlichen Schiffsrumpfes eine Plattform auf, welche durch linsenförmige Räder getragen wird, und zwar sind ihrer im vorliegenden Falle sechs mit einem Durchmesser von je 10 m. Die Größe dieses Durchmessers ist von maßgebender Bedeutung für die wesentlichen Elemente des Schiffes. So ändert sich das Displacement desselben mit dem Cubus des Rades, ist das Rädergewicht diesem Cubus proportional, variiert das Gewicht der Plattform oder des Deckes entsprechend dem Quadrate des Raddurchmessers, das Gewicht der Maschinen aber wieder entsprechend dem Cubus desselben, endlich hängt auch das Gewicht der Nebenbestandtheile von der Größe des Durchmessers ab. Diese Räder sind von convexer Form und hohl, haben an ihrer Achse eine Dicke von 3·60 m und verjüngen sich nach den Rändern zu bis auf Null. Sie werden von vier fest verbundenen Gitterträgern von 1·70 m Höhe getragen, über welchen das Deck aufgebaut ist. Der Dampfer hat eine Gesamtlänge von 38·50 m und eine Breite von 12·18 m und besitzt ein Displacement von 280 t. Die

zugleich als Träger der Schraube und als Stütze für das Steuerruder dient. Die Schraubenachse ist 28 m lang und 11° gegen die Horizontale geneigt, dabei hohl und besitzt einen Außendurchmesser von 160 mm und einen Innendurchmesser von 100 mm. Die Schraube selbst ist aus Bronze und besitzt eine gerade, nach rückwärts geneigte Erzeugende; der die Schraube bildende Theil der Schraubenfläche ist jedoch so ausgewählt, dass die Flügel der Schraube nach vorne zu geneigt sind, also gerade entgegengesetzt der üblichen Anordnung. Die drei zur Drehung der Räderpaare bestimmten Maschinen liefern zusammen bei diesem Versuchsschiffe 200 HP, während die Maschine zum Antrieb der Schraube 550 HP zu leisten hat. Der Dampf für alle diese vier Maschinen wird jedoch in einem einzigen Röhrenkessel, System Leblond et Caville, erzeugt; dieser hat eine Heizfläche von 183·6 m², eine Rostfläche von 4·84 m², wiegt mit allen Nebenbestandtheilen 10.100 kg und fasst 2·2 m³ Wasser. Mit der Maschinenkraft von 750 HP würde ein gewöhnlicher Dampfer eine Fahrgeschwindigkeit von 10 Knoten entwickeln; Bazin ist nun der Ueberzeugung, dass bei seinem Rollendampfer die Reibung des Wassers an dem Schiffskörper eine wesentlich kleinere ist, als bei den bisher üblichen Schiffstypen, und dass infolge dessen der Rollendampfer eine bedeutend größere Geschwindigkeit zu leisten imstande sein wird, u. zw. berechnet er dieselbe auf 18 Knoten; er meint, sein Schiff werde ebenso rasch fahren, wie die schnellsten Canaldampfer, dabei aber nur die Hälfte des Kohlenverbrauches der letzteren erfordern, bei gleichem

*) Nach Mittheilungen der „Schweiz. Bauztg.“ und des „Génie civil“; letzterer Quelle sind auch die beigegebenen Figuren entnommen.

Kohlenconsum aber eine doppelt so große Schnelligkeit erreichen. Der „Ernest Bazin“ ist nach seinem Stapellaufe zunächst nach Rouen geschleppt worden, um dort mit den nöthigen Oberbauten und Maschinen ausgerüstet zu werden; dann soll er unter eigener Kraft nach Havre und über den Canal nach London fahren. Sein Erfinder hofft mit ihm

die Fahrt von Havre nach New-York in vier Tagen zu machen. Bazin hat auch schon die Entwürfe für einen großen transatlantischen Rollendampfer von 88 m Länge und 22 m Breite ausgearbeitet, der mit 8 Rädern von je 22 m Durchmesser ausgestattet werden und eine Fahrgeschwindigkeit von 60 km in der Stunde erreichen soll. P.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 41 ex 1897.

über die II. (Wochen-)Versammlung der Session 1896/97.

Samstag den 16. Jänner 1897.

1. Der Vorsitzende, Vereins-Vorsteher k. k. Hofrath Johann v. Rädinger, eröffnet um 7 Uhr Abends die Sitzung und gibt die Tages-Ordnung der nächstwöchentlichen Vereins-Versammlungen bekannt.

2. Theilt der Vorsitzende unter dem Beifalle der Versammlung mit, dass sich in Sarajevo eine Vereinigung von Technikern unter dem Titel: „Technischer Club in Sarajevo“ gebildet hat.

In die Clubleitung für das Jahr 1897 wurden gewählt:

Als Obmann: Herr Carl Schnack, Director der bosnisch-herzegovinischen Staatsbahnen; Obmann-Stellvertreter: Herr dipl. Ingenieur Hanns Kellner, Ober-Baurath der Landesregierung für Bosnien und die Herzegowina; erster Schriftführer: Herr Heinrich v. Zallinger, Ober-Inspector der bosnisch-herzegovinischen Staatsbahnen; zweiter Schriftführer: Herr Carl Srp, Ingenieur der bosnisch-herzegovinischen Staatsbahnen; Cassier: Herr Eduard Rossa, Ingenieur-Adjunct der Landesregierung für Bosnien und die Herzegowina; Archivar: Herr Emil Striberny, Professor der technischen Mittelschule in Sarajevo; als Mitglieder ohne bestimmte Function: die Herren Michael Buberl, Forstmeister; Eduard Rada, Baurath der Landesregierung für Bosnien und die Herzegowina und Josef v. Vančias, Architekt.

3. Nachdem sich Niemand zum Worte meldet, ersucht der Vorsitzende den Herrn beh. ant. und beeid. Civil-Ingenieur Josef Riedel, den angekündigten Vortrag: „Ueber den Umbau des Rhein-Marne- und Saar-Kohlencanals in Elsass-Lothringen“ zu halten.

Nach einem kurzen Rückblick auf die verschiedenen Entwicklungsepochen der französischen Canäle, zu denen die elsass-lothringischen nach ihrem Ursprunge zählen, und nach Anführung statistischer und historischer Daten, betreffend das reichsländische Canalnetz, ging der Vortragende, welcher im Jahre 1893 und 1894 bei der Wasserbau-Verwaltung in Verwendung stand, auf jene Baumaßnahmen über, die auf Grund des Freycinet'schen Programmes vom Jahre 1879 auch für die Canäle von Elsass-Lothringen maßgebend waren, sofern dieselben den Hauptwasserstraßen Frankreichs gleichgehalten werden sollten.

Vor Erörterung der technischen Maßnahmen brachte der Vortragende ein Schreiben zur Verlesung, das er auf specielle Anfrage in Paris vom Chef-Ingenieur der Schiffsfahrts-Strassen: Marne, Seine und Yonne, Monsieur de Mas, erhalten hatte, worin ausgedrückt war, dass das Departement für öffentliche Arbeiten, die Frage der geneigten Ebenen anlässlich des Baues des Marne-Saône-Canals in Erwägung gezogen und einen Concours ausgeschrieben habe. Nach Prüfung der von verschiedenen Constructeuren eingesandten Projecte hätte jedoch die öffentliche Verwaltung auf die Anwendung der geneigten Ebenen verzichtet und sich für das System von Schleusen mit etwa 5 m Gefälle, wie sie am Canal du Centre im Gebrauche sind, entschieden. Nichts berechtige zu der Annahme, dass in nächster Zeit in Frankreich eine geneigte Ebene zur Ausführung gelangen werde.

Da weder die bisherige Wassertiefe der Canäle noch die Schleusenslängen geeignet waren, Fahrzeuge von mehr als 200 t Ladung aufzunehmen, die elsassischen Canäle aber in ihren Abmessungen große Verschiedenheiten aufweisen, so trat an die Verwaltung die unabwiesliche Forderung durchgreifender Reconstructionen um so dringender heran, als das französische Canalnetz bereits seit längerer Zeit auf die gesetzliche Type umgestaltet worden war, die vergrößerten Schiffsgefäße deshalb an der Landesgrenze Halt zu machen gezwungen waren.

Die Bestimmung, eine Wassertiefe von durchwegs 2.0 m zu schaffen, sowie die Forderung einer Schleusenslänge von 88-50 m führten in erster Linie zur Vermehrung des Speisewassers. Hatte die gegen Ende der Sechzigerjahre erfolgte Abzweigung des Saarkohlen-

Canals vom Rhein-Marne-Canal in der Scheitelhöhe bei Gondrexange, schon eine unliebsame Inanspruchnahme der Leistungsfähigkeit der Speisebecken hervorgerufen, so musste der Umbau der Canäle der Wasserbauverwaltung geradezu Verlegenheiten bereiten.

Obzwar die Saar im Laufe des Jahres trotz der intensiv entwickelten Industrie genügende Wassermengen disponibel hatte, so war es unmöglich, diese in den vorhandenen Speichern zu magazinieren. Man ergriff deshalb den Ausweg, einen Theil des überschüssigen Saarwassers durch den verbreiterten Zubringer bei Hennen und die Scheitelhaltung der Westtreppe zuzuführen und daselbst auf Wassermotoren wirken zu lassen, die ihrerseits zur Erzeugung elektrischer Kraft benützt, auf in der Scheitelhöhe situierte Pumpenwerke übertragen, eine Hebung des Saarwassers in die dortigen Weiher ermöglichte. Diese Anlagen, zu der auch Frankreich einen namhaften Beitrag leistet, hat über eine halbe Million Mark gekostet und ist in zwei Baujahren fertig gestellt worden. Außerdem wurden noch der Saaraquädukt bei Oberhammern und die zweistufige Schleuse bei Zabern mit einem Kostenaufwande von je 200.000 Mark nebst sämtlichen Kammerschleusen und Brücken umgebaut. Der für die Reconstruction der sämtlichen Canäle des Reichslandes vom Landesausschuss im Jahre 1892 bewilligte Betrag erreichte die Höhe von 11 Millionen Mark. Bis auf den Hünninger Canal, dessen Umbau noch in diesem Jahre beendet sein dürfte, sind die Arbeiten zur Verbesserung des Fahrwassers zum Abschlusse gelangt.

Nach Schluss dieses Vortrages dankt der Vorsitzende dem Herrn Ingenieur Riedel namens des Vereines verbindlichst für die so interessanten Mittheilungen und schließt hierauf die Sitzung 9 Uhr Abends.

L. Gassebner.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Bericht über die Versammlung vom 17. December 1896.

Der Obmann, Berggrath Gstöttner eröffnet die Versammlung und theilt mit, dass nach dem Vortrage des Directors Rainer eine Discussion über den neuen Honorartarif für Arbeiten im Berg- und Hüttenwesen stattfinden wird.

Hierauf hält Herr Director Rainer seinen angemeldeten Vortrag „über die Excursion eines Theiles der Mitglieder des montanistischen und geologischen Millenniums-Congresses in Budapest in das Goldgebiet von Siebenbürgen“ welcher an anderer Stelle dieses Blattes veröffentlicht wird. Bei diesem Vortrage gelangten außer einer Landkarte von dem dortigen Goldgebiete mehrere Grubenpläne und photographische Aufnahmen von maschinellen Einrichtungen zur Ausstellung und sei hier nur kurz bemerkt, dass der Vortragende einleitend besonders hervorhob, dass seine Mittheilungen in keinem Causalnexus mit dem kürzlich in den Tagesblättern erschienenen Prospecte der Goldminen-Actien-Gesellschaft „Fortuna“ in Budapest stehe.

Nach Schluss dieses mit großem Interesse und lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrages meldet sich Berg-Director Bergrath Hofmann zum Worte und spricht den Wunsch aus, dass dieser Vortrag in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ vollinhaltlich publicirt werde.

Es meldet sich sodann der Gast, Journalist Egmont Wolf zum Worte und erklärt, dass er hauptsächlich nur aus volkswirtschaftlichem Interesse hieher gekommen sei und es bedauere, dass der Vortragende nichts Näheres über die neu gegründete Goldminen-Actien-Gesellschaft „Fortuna“ in Budapest mitgetheilt habe, womit er sich den Dank der österreichischen Bevölkerung hätte verdienen können. Director Rainer erwiderte, dass er dieser Actien-Gesellschaft und ihren Publikationen vollkommen ferne stehe, dass die im Prospecte derselben angeführten Citate aus seinem über die Grube Szt. Andre abgegebenen Gutachten willkürlich aus dem Zusammenhange gerissene Sätze seien, an welche

gänzlich unhaltbare Schlussfolgerungen geknüpft wurden. Er habe in seinem Gutachten ausdrücklich bemerkt, dass man aus einzelnen Proben keinen Schluss auf den Durchschnittsgehalt freigoldführender Erze ziehen dürfe und dass er den Gehalt der Erze von Szt. Endre nach dem Ergebnisse eines Probe-Abbaues auf 83 g Rohgold im Werthe von 11 fl. 95 kr. geschätzt habe, während das Fortuna-Syndicat einen Durchschnittswerth von 25 fl. 85 kr. annimmt. Bei Angabe der Gesteungskosten sei ähnlich vorgegangen worden, so dass im Prospecte der „Fortuna“ der jährliche Gewinn mit 600.000 fl. beziffert werde, während er ihn als Experte auf 14.400 fl. schätzte. Director R a i n e r schloss seine detaillirte Ausführung unter dem lebhaften Beifalle der Versammlung mit der Versicherung, dass er jede Gelegenheit ergreifen werde, um gegen das unqualificirbare Treiben dieses Syndicates und die Hineinziehung seines Namens als Deckmantel für unrichtige Angaben zu protestiren. Herr Wolf dankt für die erhaltenen Aufklärungen und verspricht, hievon den entsprechenden Gebrauch zu machen.

Zum letzten Punkte der Tagesordnung übergehend, berichtet der Obmann sodann über die in der Sitzung des Arbeits-Ausschusses der Fachgruppe vom 15. December 1896 gepflogene Berathung über den von Berg-Ingenieur A. Iwan in der Fachgruppen-Versammlung vom 3. December 1896 gestellten Antrag, betreffend die Aufnahme eines Passus in den neuen Honorartarif rücksichtlich der Entlohnung der Berg- und Hütten-Ingenieure für die Nachtreisen und für die Arbeiten während der Nachtzeit und an Sonntagen. In der bezeichneten Sitzung des Arbeits-Ausschusses wurden die beiden folgenden Anträge gestellt, und zwar:

1. von Betriebs-Director Peithner von Lichtenfels dahin lautend: der Comité-Bericht sei unverändert anzunehmen und der Antrag des Berg-Ingenieurs Iwan abzulehnen. Falls aber dennoch auf Nachtreisen und Nacharbeiten Rücksicht genommen werden sollte, so sei im Specialtarif für Berg- und Hüttenarbeiten zu dem Absatze „Zeithonorar“ ein Zusatz aufzunehmen, mit welchem für Arbeiten in der Nacht das 1½ fache Taghonorar festgesetzt wird;

2. von Bergrath P o e c h wird der Antrag gestellt, mit Rücksicht auf die speciellen Verhältnisse beim Berg- und Hüttenwesen wird für Arbeiten, die einen ganzen Tag nicht in Anspruch nehmen, dann für Arbeiten und Reisen in der Nacht Folgendes festgesetzt:

a) Arbeiten, die einzelne Stunden erfordern, werden mit vier Gulden pro Stunde berechnet;

b) Arbeiten in der Nacht, d. i. von 9 Uhr Abends bis 6 Uhr Früh werden mit sechs Gulden pro Stunde berechnet;

c) Reisen in der Nacht, d. i. von 9 Uhr Abends bis 6 Uhr Früh, werden mit drei Gulden pro Stunde berechnet.

Ueber diesen Verhandlungsgegenstand entspinnt sich eine lebhafte Debatte, an welcher sich die Herren: Betriebs-Director Peithner v. Lichtenfels, Ingenieur Iwan und Bergrath P o e c h betheiligen. Bei der sodann vorgenommenen Abstimmung wurde der Antrag des Directors v. Lichtenfels dahin lautend, „dass der Comité-Bericht unverändert anzunehmen und der Antrag des Ingenieurs Iwan abzulehnen sei angenommen“. Darauf schließt der Obmann die Sitzung.

Der Schriftführer:

K. H a b e r m a n n.

Der Obmann:

G s t ö t t n e r.

Berichterstattung

zum Berichte der Versammlung der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner vom 3. December 1896.

In dem bezüglichen Berichte soll es richtig lauten:

„Sodann erstattet Bergrath v. P o e c h das Referat über den im Arbeits-Ausschuss berathenen neuen Honorartarif für Ingenieurarbeiten. Laut dieses Referates empfiehlt der Arbeits-Ausschuss der Fachgruppe die nahezu unveränderte Annahme des vom Honorartarif-Ausschusse des Ingenieur-Vereines vorgeschlagenen allgemeinen Theiles dieses Tarifes und der neuen Normen zur Berechnung des Honorars für Arbeiten im Berg- und Hüttenwesen.“

In der hierüber eingeleiteten Debatte stellt Bergrath P o e c h zum allgemeinen Theile des Honorartarifes die im Berichte der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner vom 3. December 1896 enthaltenen Abänderungsanträge.“

Der Schriftführer:

K. H a b e r m a n n.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Bericht über die Versammlung vom 12. Jänner 1897.

Der Obmann eröffnet die Versammlung und bringt eine Zuschrift des Obmannes des Wahlausschusses zur Verlesung, worin die Fachgruppe um Nominirung von sechs Candidaten für die bevorstehende Verwaltungsrathswahl, als auch um Bekanntgabe der eventuell gewünschten Aenderungen in der Liste der Schiedsgerichts-Mitglieder ersucht wird. Ueber Antrag des Obmannes wird zur Behandlung dieser Angelegenheit ein Comité, bestehend aus den Herren Ober-Ingenieur Bernstein, Central-Inspector Elbel, dipl. Ingenieur Steskal, Ingenieur Stierböck und Ober-Ingenieur Witz gewählt. Dieses Comité hat in der nächsten Versammlung Bericht zu erstatten. Ferner gibt der Vorsitzende bekannt, dass Herr Ober-Inspector Prasch sich bereit erklärte, die vom Herrn Director F. B ö m c h e s angeregte Discussion über Bau und Betrieb elektrischer Bahnen in der Fachgruppen-Versammlung vom 2. März l. J. einzuleiten.

Hierauf ergreift Herr Director Schuster das Wort zu seinem Vortrage: „Ueber den Antheil der Ottakringer Maschinenfabrik — jetzt Vulkan — an der Ausrüstung der Eisenbahn-Werkstätten in Oesterreich-Ungarn und über Fortschritte in Werkstätten-Einrichtungen“. Der Vortragende bemerkt vorerst, dass er mit der Abhaltung seines Vortrages beabsichtige, einen Beitrag zu dem in Ausarbeitung befindlichen Jubiläumswerke „Die Geschichte der Eisenbahn-Werkstätten“ zu liefern, nachdem gerade die Maschinenfabrik Vulkan es war, die mit den Eisenbahnen gross geworden ist und mit der Entwicklung der Eisenbahn-Werkstätten in inniger Beziehung steht. So sind größtentheils die Hilfsmaschinen der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, der ehemaligen Westbahn und vieler anderer Bahnen aus dem Etablissement des Vulkan hervorgegangen und auch die entstandenen Locomotiv-Fabriken, wie z. B. die Fabriken von Sigl in Wien und Wr.-Neustadt, dann die Werkstätte von Krauss in Linz und andere haben den größten Theil ihres Bedarfes an Hilfsmaschinen aus der Fabrik Ottakring gedeckt. Naturgemäß umfasst demnach die Fabrikation dieser Fabrik alle in Eisenbahn-Werkstätten vorkommenden Hilfsmaschinen und in dem Maße, als die Bedürfnisse steigen, hält auch die Verbesserung der Constructionen gleichen Schritt. Director Schuster führt nun an der Hand einer reichen Auswahl von Zeichnungen und Photographien, die durch eine Reihe von Skizzen an der Tafel noch besonders erläutert werden, diverse Specialmaschinen vor, die alle das Bestreben zeigen, bei Gewinnung guter Arbeit auch rasch zum Ziele zu führen. Daraus wird auch entnommen, dass der Fräser immer mehr Boden gewinnt und heute schon für die Bearbeitung von aufgezogenen Radreifen mit einem Durchgang ausgebildet wurde.

Derlei Räder-Drehbänke besitzen rotirende Fräser, die das Radreifen-Profil vollständig in sich schließen und gestatten, ein Räderpaar in der kurzen Zeit von fünf Viertelstunden herzustellen. Die Fabrik befasst sich jedoch nicht allein mit speciellen Arbeitsmaschinen, sondern auch mit allen anderen in eine complet eingerichtete Werkstätte gehörenden Einrichtungen, wie z. B. Krahne etc. Auch hier machen sich die Fortschritte der elektrischen Kraftübertragung immer mehr geltend, und erläutert der Vortragende an der Hand von Zeichnungen eine patentirte Locomotiv-Hebevorrichtung mit elektrischem Antrieb, die hier näher beschrieben werden soll.

Bisher war es üblich, zum Heben von Locomotiven behufs des Ausbindens der Räder sogenannte Hebeböcke zu verwenden. Eine Garnitur solcher Hebeböcke besteht aus vier kräftigen Ständern, die im Allgemeinen an den vier Ecken der zu hebenden Locomotive aufgestellt werden und durch je zwei quer übergelegte Träger verbunden sind. Diese Träger ruhen an ihren Enden auf in den Ständern gelagerten Schraubenmuttern, deren Hebung mittelst Spindel- und Kegelrad-Mechanismus bewirkt wird, und zwar von Hand aus. Abgesehen davon, dass die Beschaffung solcher Hebevorrichtungen mit großen Anlagen verbunden ist, beansprucht die Hebung der Locomotive, wozu gewöhnlich acht Mann erforderlich sind, eine längere Zeit. Der Transport der Ständer von einem Locomotivstande zum andern ist bei dem großen Gewichte der einzelnen Ständer und Träger gleichfalls äußerst umständlich.

In der Ottakringer Fabrik wird nun neuester Zeit diese Hebevorrichtung als stabile, fundirte Einrichtung ausgeführt, u. zw. so disponirt, dass die Hebeständer am Einfahrtsgeleise zur Werkstätte

Aufstellung finden. Damit ist in erster Linie die Möglichkeit gewonnen, statt Handbetrieb für die Hebung, Transmissionsbetrieb oder besser elektrischen Antrieb einführen zu können. Die quer übergelegten Träger, die beim Heben der Locomotive am Rahmen derselben angreifen, befinden sich dabei vorläufig im Boden glatt versenkt. Wird nun die zu hebende Locomotive zwischen die Ständer eingeschoben, so erübrigt nur, den Hebel der Einschaltung der Transmission oder den Hebel des Rheostaten zu bewegen, und die Hebung der Locomotive erfolgt vollkommen gleichmäßig und mühelos. Ist die Locomotive genügend hoch gehoben, so werden die Räder der Locomotive ausgerollt und zur Seite gestellt. Kleine, eigens zu diesem Zweck construirte Rollböcke werden unterschoben und die Locomotive darauf niedergelassen. Sind nun die Träger wieder unter die Schienenoberkante versenkt, so ist man mit einer Schiebebühnenanlage im Stande, die Locomo-

tiven in einen beliebigen Locomotivstand der Werkstätte einzustellen. Dabei ist noch der Vortheil gewonnen, die Locomotive auch im Zwischenstadium der Reparatur beweglich zu erhalten, sie an anderen für die Reparatur geeigneteren Orten einzustellen und das platzraubende Herumstehen von Locomotivhebeböcken zu vermeiden. Derlei rollende Unterlagen sind derzeit in den Werkstätten der Kaiser Ferdinands Nordbahn in Floridsdorf in Verwendung. Für diese, seitens der Anwesenden beifällig aufgenommenen, anregenden und reichhaltigen Mittheilungen spricht sodann der Obmann dem Vortragenden seinen besten Dank aus und schließt die Versammlung.

Der Schriftführer:
J. Stierböck.

Der Obmann:
Rotter.

Berichte aus anderen Fachvereinen.

Verein für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens in Wien.

In der Versammlung am 11. Jänner l. J. hielt Herr Bau-Unternehmer Gotthard v. Ritschl einen Vortrag: „Ueber die Umgestaltung der Pferdebahn Linz—Urfahr für den elektrischen Betrieb und die Erbauung der Bergbahn Urfahr—Pöstlingberg als elektrische Adhäsionsbahn.“ Im Eingange seines Vortrages die hohe Bedeutung des elektrischen Betriebes und dessen Ausnutzungsfähigkeit in Bezug auf Beleuchtung und Kraftabgabe betonend, werden hierauf die für die Umgestaltung der bestehenden Pferdebahn Linz—Urfahr maßgebenden Verhältnisse geschildert und hingewiesen, dass mit Rücksicht auf die bloß durch eine elektrische Straßenbahn zu erzielenden, für die Rentabilität kaum ausreichenden Ergebnisse die gleichzeitige Anlage einer elektrischen Adhäsionsbahn auf den in erfrischender Höhenluft gelegenen und einen herrlichen Aussichtspunkt darbietenden Pöstlingberg in Erwägung gezogen werden musste.

Zu den technischen Details übergehend, beschreibt Redner an der Hand eines Situationsplanes die Tracenführung der Straßenbahn und der Bergbahn; bei ersterer, welche 3.2 km lang, zweigeleisig mit 0.90 m Spurweite und einer Maximalsteigung von 2.40% projectirt ist, sind für einen Sechsminutenbetrieb 11 Wagen mit je einem Elektromotor von 20 HP vorgesehen, hingegen bei der eingleisigen, 2.88 km langen, mit der Spurweite von 1 m auszuführenden Bergbahn in Rücksicht auf die Maximalsteigung von 10.50%, die in den Verkehr zu ziehenden sechs Wagen mit je zwei Elektromotoren für einen Zwölfminutenbetrieb auszuführen sein werden.

Der Uebergang von der Straßenbahn auf die Bergbahn erfolgt durch einen gedeckten Perron. Bei beiden Bahnen kommt die oberirdische Stromleitung nach dem bewährten System Thomson-Houston zur Anwendung. Bei dem Oberbau für die Straßenbahnen sind Phönixschienen im Gewichte von 39 kg pro Meter vorgesehen, für die Bergbahn eiserner Oberbau auf Querschwellen, als Schienenprofil Vignoleschienen von 22 bis 28 kg Gewicht pro Meter mit keilförmigem Kopf und Laschenverbindungen. Die zum Betriebe der Motorwagen erforderliche elektrische Energie wird aus einer für die Licht- und Kraft-

abgabe zu errichtenden Centralstation geliefert. Der Strom, welcher eine Spannung von 550 Volt erreicht, wird durch Speiseleitungen und oberirdische, aus hartgezogenem Kupferdraht von 8 1/4 mm Durchmesser bestehende Contactleitung den Wagen zugeführt. Die Contactleitung wird 5.5 m über der Mitte der Geleise gespannt und erfolgt deren Aufhängung durch die sogenannte Armaufhängung und Queraufhängung. Bei ersterer sind die Rohrmasten aus patent geschweißten Stahlröhren, und die Armausleger in ornamentirten Formen aus Schmiedeeisen angefertigt; bei letzterer können die tragenden Querträger entweder zwischen an den Häusern befestigten Wandrossetten oder zwischen seitlich der Straße aufgestellten Masten gespannt sein. Behufs Schutzvorrichtungen auf der Strecke wird die Contactleitung in 500 m langen, durch Abtheilungs-Isolatoren elektrisch getrennten Abschnitten verlegt. Die Verlegung der Kabel erfolgt theils unter dem gepflasterten Trottoir oder im Fußsteig mit besonderer Rücksichtnahme auf vorhandene anderweitige Leitungen, theils im freien Felde als Freileitungen. Die für den Betrieb der Bahnen als auch für die Beleuchtung der Städte Linz und Urfahr erforderliche elektrische Energie wird aus einer Kraftstation geliefert, die mit drei Dynamomaschinen (vierpolige Compoundmaschinen) mit der Leistung von je 100 Kilowatt, und mit den dieser Leistung entsprechenden, direct gekuppelten Dampfmaschinen von 250 Umdrehungen per Minute ausgerüstet sind. Die Kesselanlage dieser Kraftstation besteht aus fünf Röhrenkesseln à 110 m² Heizfläche. Besondere Sorgfalt wird dem Schutze der Telegraphen- und Telephonleitungen im Gebiete der elektrischen Bahn zugewendet.

Die Motorwagen, welche durch einen sicher functionirenden Blitzableiter geschützt sind, werden 16 Sitz- und 12 Stehplätze enthalten; dieselben haben ein Eigengewicht von 4.5 t. Der Wagenkasten ist vom Untergestell abhebbar eingerichtet. Die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit ist mit 15 km pro Stunde festgesetzt. Für die Sicherheit des Betriebes dient eine kräftige Bremsvorrichtung und eine Kursschlussbremse, deren Bedienung durch die Contactkurbel erfolgt. In seinen Schlussbemerkungen stellt der Vortragende die Betriebseröffnung dieser Bahnen mit kommendem Juli l. J. in Aussicht. Indem er noch die auf dem Pöstlingberge geplanten Belustigungs-Anlagen erwähnt, gibt er der Hoffnung Ausdruck, dass in nicht allzu ferner Zeit auch Wien mit den Segnungen eines elektrischen Bahnnetzes beschenkt werden möge!

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Se. Majestät der Kaiser hat den Director des technologischen Gewerbe-Museums in Wien, Hofrath Professor, Herrn Dr. Wilhelm Exner zum Generalcommissär für die Betheiligung der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder an der Weltausstellung des Jahres 1900 in Paris ernannt.

Se. Majestät der Kaiser hat gestattet, dass der Oberstlieutenant im Eisenbahn- und Telegraphen-Regimente, Herr Maximilian Bitterl v. Tessenberg, den königl. preußischen Kronen-Orden II. Classe und der Commissär der k. k. Generalinspektion der österr. Eisenbahnen, Herr Victor Etmayer, den k. russ. St. Stanislausorden III. Cl. annehmen und tragen dürfe.

Der Eisenbahnminister hat bei den k. k. österr. Staatsbahnen ernannt: zum Inspector Herrn Josef Wysocki in Lemberg, zu Oberingenieuren die Herren Franz Speychal, Alexander Zeidler

und Johann Bužek, zu Ingenieuren die Herren Rudolf Gayer, Carl Cizek, Edmund Bischof, Max Knöpflmacher und Bernhard Blumenthal, zu Ingenieur-Adjuncten die Herren J. Giacomelli und David Karol.

Das h. k. u. k. Reichs-Finanzministerium hat den Oberingenieur der Landesregierung in Sarajewo, Herrn Eduard Rada, zum Baurathe ernannt.

Herr Julius Geduly, k. ung. Sectionsrath, wurde zum Bau-director-Stellvertreter der k. ung. Staatseisenbahnen ernannt.

Offene Stellen.

10. Für eine größere Maschinenfabrik, Eisengießerei und Kesselschmiede wird ein tüchtiger, akad. gebildeter Maschinenbau-Ingenieur gesucht. Vorläufiger Jahresgehalt ö. W. fl. 1920.— Näheres im Anzeigetheil des Blattes.

11. Bei der Lehrkanzel für Geodäsie an der k. k. technischen Hochschule in Graz kommt die Assistentenstelle zur Besetzung. Mit dieser Stelle ist eine Remuneration jährlicher fl. 600 verbunden. Gesuche sind bis 29. Jänner l. J. beim Rectorate der genannten Hochschule einzubringen.

12. Bei der k. k. Seebehörde sind zwei Bau-Adjunctenstellen mit den systemmäßigen Bezügen der X. Rangscasse, d. i. dem Gehalte jährlicher fl. 900 und der Activitätszulage jährlicher fl. 240, ferner mit der Bauzulage monatlicher fl. 30 im Falle einer Exponirung außerhalb Triests, zu besetzen. Gesuche sind bis 28. Februar l. J. bei der k. k. Seebehörde in Triest einzureichen.

Einen bemerkenswerthen Runderlass des preussischen Ministers für öffentliche Arbeiten enthält das „Centralbl. d. Bauv.“ vom 9. Jänner 1897. Derselbe ordnet an, dass in Hinkunft bei allen Bauanschlägen, die den Betrag von 100.000 Mark übersteigen, ein angemessener Betrag für Versuchszwecke ausgeworfen werden soll und macht gleichzeitig die untergeordneten Behörden auf folgende Fragen aufmerksam, deren Bearbeitung wünschenswerth wäre.

1. Verhalten hydraulischer Bindemittel im Meerwasser,
2. Verwendbarkeit von natürlichen und Misch-Cementen,
3. Wetterbeständigkeit von Beton,
4. Wetterbeständigkeit von Bausteinen,
5. Festigkeit und Dauer von Hölzern, insbesondere der blaugewordenen,
6. Uferdeckungen,
7. Wasserdurchlässigkeit von Bodenarten,
8. Fortpflanzung von Wasserdruck,
9. Beton-Eisen-Constructionen,
10. Verwendbarkeit von Fluss- resp. Schweißseisen für besondere Zwecke,
11. Anstriche etc. etc.

Der Erlass gibt ferner den Auftrag, über weitere Themata Bericht zu erstatten, und enthält zu diesem Zwecke ein Formulare, das sich als eine Art wissenschaftliches Exposé für solche Vorschläge darstellt. Ist es an und für sich bemerkenswerth, dass dieser Erlass von den technischen Beamten eine selbständige, wissenschaftliche Thätigkeit erwartet, so ist er es vielleicht noch mehr dadurch, dass er ihnen auch die nöthige Zeit und das erforderliche Geld hiefür in Aussicht stellt.

Fr. v. Emperger.

Neue Stahlwerke. Die Stahlfirma Gebr. Böhler & Co. in Wien hat sich mit der neugegründeten Actiengesellschaft Wolga-Stahlwerke in St. Petersburg verbunden und wird die Fabrikationsmethode der Gussstahlfabrik Kapfenberg in Steiermark auf den Stahlwerken der Wolga-Actiengesellschaft in Saratow zur Einführung und Verwerthung bringen. Die Wolga-Stahlwerke werden sich insbesondere der Herstellung des Werkzeugstahles unter Einschmelzung der Materialien der Krons-Eisenwerke im Ural widmen, und ist vereinbart, dass das solchergestalt hergestellte Fabrikat die Marke „Wolga-Böhlerstahl“ tragen wird.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Vergebung des Schlachthausbaues in Schluckenau im Kostenvoranschlage von fl. 29.000. Offerte sind bis 25. Jänner beim dortigen Stadtbauamte einzubringen. Vadium 50%.

2. Für die schmalspurige Localbahn St. Pölten-Kirchberg kommt die Lieferung von Flusstahlschienen, der Schienenbefestigungsmittel und der Weichen im Offertwege zu vergeben. Anbote sind bis 25. Jänner, 12 Uhr Mittags, beim n.-ö. Landes-Ausschusse einzureichen. Die Offertbehalte liegen beim n.-ö. Landes-Eisenbahnamte in Wien (I. Herrengasse 18) zur Einsicht auf. Vadium 50%.

3. Für die Wiener Stadtbahn ist in den Stationen Heiligenstadt, Hütteldorf-Hacking und Hauptzollamt die Herstellung der Pflasterungsarbeiten für die Perrons und Personentunnels, weiters sind die Wandverkleidungen aus Steinzeug- (Feinklinker-) Platten für die letzteren im Offertwege zu vergeben. Die Vergebung erfolgt gegen Nachmaß. Die näheren Bestimmungen sind bei der k. k. Baudirection, sowie bei den k. k. Bauleitungen der Wiener Stadtbahn u. zw. bei der Section Gürtellinie und jener der Section Donau-Canal- und Wienthal-Linie einzusehen. Offerte müssen bis 26. Jänner, 12 Uhr Mittags bei der k. k. Baudirection der Wiener Stadtbahn eingebracht werden.

4. Herstellung von vier Nothauslässen aus dem Sammelcanale am rechten Wienflussufer im XII. Bezirke und der für die Correction des bestehenden Nothauslasses bei der Lobkowitzbrücke erforderlichen Erd- und Baumeisterarbeiten, einschließlich der Lieferung der hydraulischen Bindemittel im veranschlagten Kostenbetrage von 16.097 fl. 88 kr. Die

Offertverhandlung findet am 28. Jänner, 10 Uhr Vorm. beim Magistrats Wien statt. Vadium 50%.

5. Die Stadtgemeinde Budweis vergibt im Offertwege die Regulirung des Gutwasser- und Rudolfsstädterbaches, resp. die Herstellung eines Ableitungs-Canales für dieselben in die Moldau, sowie die Reconstructions-Arbeiten der im Gutwasser und Pfaffen-dorfer Gebiete bestehenden Teiche an einen General-Unternehmer. Die veranschlagte Kostensumme beträgt fl. 161.572-27. Offerte sind bis 30. Jänner, 12 Uhr Mittags, beim Stadtbauamte in Budweis zu überreichen, woselbst die Baubeihilfe eingesehen werden können. Vadium fl. 7000.

6. Das Patronats-Amt Citolieb vergibt den Bau eines Pfarrhauses mit den zugehörigen Wirthschaftsgebäuden, u. zw. Maurer- und Tagelöhnerarbeiten sammt Material im Betrage von fl. 10.459-46, Steinmetzarbeit im Betrage von fl. 304-44, Zimmermannsarbeit im Betrage von fl. 3018-59 und sonstige Professionistenarbeiten. Offerte sind bis 31. Jänner an das dortige Patronatsamt abzugeben. Vadium 10%.

7. Vergebung des Baues einer Turnhalle in Gablonz im Kostenvoranschlage von fl. 115.520-70. Die Offertverhandlung findet am 31. Jänner, 7 Uhr Abends, statt. Pläne und sonstige Bedingungen sind vom Sprechwarte E. L. Redlhammer zu beziehen. Vadium 50%.

8. Herstellung der 1698 m langen Bezirksstraße in der Gemeinde Schwaderbach im Kostenvoranschlage von fl. 10.983. Offerte sind bis 31. Jänner dem Bezirksausschusse Graslitz einzusenden. Vadium 50%.

9. Neubau der Bezirkskrankenanstalt in Hohenelbe, bestehend in dem 46½ m langen, einstöckigen Hauptgebäude nebst Küchengebäude, Pavillon für ansteckende Kranke, Leichenhaus, Planirung und Umzäunung des Platzes. Offerte sind bis 31. Jänner, 11 Uhr Vormittags, in der Kanzlei der Bezirksvertretung in Hohenelbe einzubringen, woselbst die Vorausmaße, Pläne und Baubedingungen zur Einsicht aufliegen.

10. Bau einer neuen Kirche für die evang.-reform. Kirchengemeinde in Hajdu-Böszörmény im veranschlagten Kostenbetrage von fl. 81.282-—. Die Offertverhandlung findet im Lehrsaale der dortigen Central-Knabenschule am 7. Februar, 10 Uhr Vormittags, statt. Die Offerte sind bis 8 Uhr Morgens des genannten Tages beim Kirchen-curator Gabriel S ó v á g ó jun. einzureichen, von wo auch die Kostenvoranschläge gegen Einsendung von fl. 5- bezogen werden können. Vadium 50%.

11. Ausführung des Rangir- und Zugförderungs-Bahnhofes in Pilsen, u. zw. a) Unterbau, mit Ausnahme der Lieferung und Aufstellung des eisernen Unterbaues, b) Hochbauten, c) Wasserleitungs-Arbeiten und Einfriedungen im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von 733.000 fl. Offerte sind bis 20. Februar, 12 Uhr Mittags bei der k. k. Staatsbahn-Direction Pilsen einzubringen. Gleichzeitig ist ein Vadium im Betrage von 21.000 fl. bezüglich der Unterbau-, Erd- und Nebenarbeiten, bzw. 15.000 fl. bezüglich der Hochbauten und somit 36.000 fl. bezüglich sämtlicher zu vergebender Bauperstellungen zu erlegen.

Bücherschau.

5971. **Die Garnisonskirche zu Hannover.** Entworfen und ausgeführt vom Architekten Christoph Hehl. Festschrift zur Einweihung von Dr. Engelhard. Mit 10 Heliogravuren.

Wir haben hier die Veröffentlichung eines jener Bauwerke der Gegenwart vor uns, welches entgegengesetzt zu der jetzt so häufig auftretenden Sucht, auch im Kirchenbau das Allerneueste zu bieten, sich streng und ehrlich an die guten, alten Vorbilder (hier speciell an die provincialtypischen) hält, ohne dabei in ein bloßes Nachahmen zu verfallen. Es erübrigt in Gruppierung, Gliederung und Gestaltung der Einzelformen und Decorirung noch ein ansehnlicher Spielraum zur Entfaltung stylistischen Neuschaffens. Die Besichtigung der Blätter zeigt, dass sich der Architekt nicht mit leichter Mühe seiner Aufgabe zu entledigen suchte, sondern wie er nach echter Künstlerart sich angelegen sein ließ, Alles zu vermeiden, was an das Schablonenhafte, Fabrikmäßige mahnt und doch das Ganze wie aus einem Gusse erscheinen zu lassen.

Man wende nicht ein, das Ding sehe gerade so aus, als ob es anno 1100 erbaut sei und passe gar nicht mehr zu uns modernen Leuten. Denn ersteres ist, genau betrachtet, doch wieder nicht ganz der Fall und andererseits: scheut man sich denn, so viele altherwürdige Gebäude heute gerade so wie einstmals zu benutzen, ohne das mindeste, Störende oder Disharmonische dabei zu finden und ohne glücklicherweise noch auf den Gedanken gekommen zu sein, sie als nicht mehr zeitgemäß zu beseitigen, wie man etwa ein altes, gebrechlich und unmodern gewordenes Möbel verbrennt. Die Zeit, welche wirklich wieder Neues und Gutes, in dem Sinne wie es jenes Alte war, Epochales, als solches sich charakterisirend und bahnbrechend wirkend, schaffen können wird, mag trotz vieler, manchmal sogar ernst gemeinter Versuche, noch recht weit entfernt sein. Als ganz besonders unglücklich in dieser Beziehung erscheint das Schlagwort neuesten Datums, die Erfindung der richtigen Grundform für die protestantische Kirche. Alles, was in dieser Hinsicht versucht wurde, vom nüchternen Vorlesesaale bis zum überschwenglichen Parlaments- oder Theaterraum und zum Circus, unter Anwendung der unglaublichesten Drehungen und Wendungen (Seitenfront wird Hauptfront, Chor wird Eingang u. s. w.) mag ja im einzelnen Fall unter besonderen

Verhältnissen angehen. Konsequenzen werden aber daraus nimmermehr sich ziehen lassen und nichts wird im Stande sein, die richtigen, typischen, durch Tradition und eigene ihnen inwohnende Würde geheiligten, hinreichend wechsellvollen, dabei so vielfach gestaltungsfähigen Anordnungen der alten Gotteshäuser zu verdrängen.

So stellt sich demnach die Disposition des vorliegenden Objectes als ein schlichter, dreischiffiger Langhausbau mit Stützenwechsel (Pfeiler und Säulen) dar. Ein Querschiff mit eingebauten Emporen schließt sich an. Haupt- und Seitenschiffe bilden in ihrer Verlängerung jenseits desselben einen Vorraum der Absis, sowie einerseits die Kaiserloge, andererseits die Sakristei, beide mit Conchen endigend. Den Seitenschiffen sind an der Hauptfront Thürme vorgelegt, in welchen zwei Treppen, nach außen halbrund vortretend, angeordnet sind, so dass der Innenraum als Nebeneingangs-Halle freibleibt. Der Haupteingang erhält zwischen den Thürmen seine eigene größere Vorhalle und ist der Orgelchor in das erste Joch des Mittelschiffes eingebaut. Zwei durch wechselnde Formen sich unterscheidende Seitenportale liegen an den Stirnseiten des giebelgekrönten Querschiffes. Das Langschiffdach ist nach alter niedersächsischer Weise durch einen Querbau zwischen den Thürmen, als Glockenstube dienend, abgeschlossen. Ueber der Vierung erhebt sich ein mächtiger, jedoch niedrig gehaltener achteckiger Thurm. Das Innere hat reich bemalte Holzdecken im Hoch- und Querschiff, Gewölbe in den Seitenschiffen und der Absis und wirkt überall die farbige Behandlung zur Erhöhung des monumentalen Eindrucks ergänzend mit, u. zw. in den unteren Partien durch Marmortäfelung (wohl imitiert) nach oben ornamental gesteigert, in der Concha auf's reichste durch figurale Darstellungen. Von besonderem künstlerischen Reize sind die mit vollster stylistischer Empfindung behandelten Einrichtungsstücke.

Als mit zum Kirchenbau gehörig ist auch das Pfarrhaus in Ansicht gegeben und zeigt sich als biederer, romanischer Profanbau recht charakteristisch, an welchem höchstens ein etwas modern gerathener Holzzubau (nicht ersichtlich ob Wintergarten, Veranda oder dergl.) nicht recht stimmen will.

Der Text behandelt das Allgemeine der Anlage, sowie alle Einzelheiten sehr eingehend, fast breit und legt das Hauptgewicht auf die Symbolik, wobei nebst dem noch eine erkleckliche Anzahl von Bibeleitaten zu Hilfe genommen werden, was wohl seine Begründung darin finden mag, dass die Publikation als Festschrift zur Einweihung verfasst und daher hauptsächlich für ein Laienpublikum berechnet erscheint. Von ganz vorzüglicher Präcision und Schärfe sind die Oberröster'schen Heliogravuren nach Photographien von Reinicke in Hannover.

V. Luntz.

Eingelangte Bücher.

3935. **Der Donau-Oder-Canal.** Kaiser Franz Josef-Schiffahrts-Canal. Von E. Ritter v. Proskowetz. 80. 471 S. Wien 1896. W. Frick. fl. 3.—

2287. **Ein neues System zur elektrischen Vertheilung der Energie mittelst Wechselströmen.** Von Ferraris & Arno. Deutsche Uebersetzung von C. Heim. 80. 81 S. m. Abb. Weimar 1896.

2291. **Der Fabrikarbeiter und seine rechtliche Stellung.** Von E. Wolff. 80. 117 S. Frankfurt a. M. 1879. Bechhold. Mk. 2.—

5911. **Die moderne Aufbereitung und Werthung der Mörtelmaterialien.** Von Dr. K. Schöch. 80. 300 S. m. Abb. Berlin 1896. Verlag der Thonindustrie-Zeitung. Mk. 8.—

4795. **Statistisches Jahrbuch der Stadt Wien für das Jahr 1894.** 12. Jahrgang. Wien 1896. Verlag des Wiener Magistrates.

4286. **Moderne Architektur.** Von O. Wagner. 80. 101 S. Wien 1896. A. Schroll & Co.

5997. **Der städtische Tiefbau.** Band V. Heft 1. Die Versorgung der Städte mit Electricität. Von O. v. Miller. 80. 121 S. Darmstadt 1896. A. Bergsträsser. Mk. 10.—

1524. **Lehrbuch der mechanisch-metallurgischen Technologie.** Von A. Ledebur. 80 I. Liefg. 2. Aufl. Braunschweig 1896. F. Vieweg & Sohn. Mk. 6.—

2304. **Handbuch zum Abstecken von Curven auf Eisenbahn- und Weglinien.** Von A. Kröhnke. 80. 164 S. 13. Aufl. Leipzig 1897. Teubner. Mk. 1.80.

5461. **Elektricitätswerk Frankfurt a. M.** Schlussbericht über den Bau des Werkes und über das erste Betriebsjahr. Von W. H. Lindley. Folio. 80 S. m. 13 Taf. und vielen Abbildungen. Frankfurt a. M. 1896. A. Osterrieth.

INHALT: Ueber Central-Condensation (System Balcke). Vortrag, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner am 3. December 1896 von Carl Habermann, k. k. Bau- und Maschinen-Ingenieur. — Ueber das Wandern der Schienen bei Eisenbahn-Geleisen. Vortrag des Herrn Inspectors Josef Freiherr von Engert, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 26. November 1896. — Der Ausflug der Teilnehmer am montanistischen Congresse zu Budapest nach den Boicza-Bräder Goldbergbauen. Vortrag des Herrn Directors Ludwig Rainer, gehalten in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner am 17. December 1896. (Schluss.) — Kleine technische Mittheilungen. — Angelegenheiten des Vereines. Bericht über die 11. (Wochen-)Versammlung der Session 1896/97. Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner. Bericht über die Versammlung vom 17. December 1896. Verein für die Förderung des Local- und Straßenbahnwesens in Wien. — Vermischtes. Bücherschau. — Geschäftliche Mittheilungen der Vereines. Tagesordnungen.

654. **Ausbau und Ausgestaltung** der k. k. technischen Hochschulen Oesterreichs. Von A. Prokop. 80. 46 S. m. 32 Abb. und 13 Taf. Wien 1896. Verlag der k. k. technischen Hochschule Wien.

4545. **Resultate der Beobachtungen** über die Grund- und Donauwasserstände, dann über die Niederschlagsmengen in Wien für die Periode vom 1. December 1890 bis 30. November 1895. Erhoben und zusammengestellt vom Bauamte der Stadt Wien. Verlag des Magistrates.

6730. **Weisbach's Ingenieur.** Sammlung von Tafeln, Formeln und Regeln. In 7. Aufl. neu bearbeitet von Dr. F. Reuleaux. 80. 1058 S. m. 746 Abb. Braunschweig 1896. Vieweg & Sohn. Mk. 10.—

Druckfehler-Berichtigung.

In Nr. 3, S. 36, Sp. 2 dieses Jahrganges soll die Formel (15) richtig lauten: $W = \frac{b \cdot h^2}{6}$

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 91 ex 1897.

TAGESORDNUNG

der 12. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1896/97.

Samstag den 23. Jänner 1897.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 12. December 1896.
 2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
 3. Mittheilungen des Vorsitzenden.
 4. Wahl von fünf Mitgliedern in den Preisbewerbungs-Ausschuss.
 5. Vortrag des Herrn Ingenieurs Friedrich Ross: „Ueber die erste elektrische Bahn in Wien und deren Einfluss auf die Wiener Verkehrs-Verhältnisse“.
- Sodann: Discussion zu diesem Vortrage.

Zur Ausstellung gelangen nachbenannte Werke (Eigenthum der Vereins-Bibliothek):

- a) La machine à vapeur von Eduard Sauvage.
- b) Vergleichende Versuche über die Feuersicherheit von Speichersstützen (Commissions-Bericht).
- c) Meurer's Pflanzenbilder, Heft I und II.

Fachgruppe der Maschinen-Ingenieure.

Dienstag den 26. Jänner 1897.

1. Geschäftliche Mittheilung und Berichterstattung des Wahl-Comités in Angelegenheit der Verwaltungsraths- und Schiedsgerichts-Wahlen.
2. Vortrag des Herrn k. k. Regierungsrathes Prof. Friedrich Kick: „Ueber mechanisch-technologische Fortschritte“.

Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure.

Donnerstag den 28. Jänner 1897.

1. Wahlvorschläge.
2. Fortsetzung der Mittheilungen des Herrn Hafenbau-Directors a. D., Friedrich Bömes: „Ueber die Regulirung des Eisernen Thores“.
3. Mittheilungen des Herrn beh. aut. Civil-Ingenieurs Josef Riedel: „Ueber die Verbauung von Karstschlünden in Bosnien“.

Briefkasten der Redaction.

Der Jahrgang 1894 der Zeitschrift wird von der Redaction zurückgekauft. Anbote wollen an die Redaction der Zeitschrift gerichtet werden.

ZEITSCHRIFT DES ÖESTERR. INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

XLIX. Jahrgang.

Wien, Freitag den 29. Jänner 1897.

Nr. 5.

Ueber das Wandern der Schienen bei Eisenbahn-Geleisen.

II. Vortrag des Herrn Max Spitz, Ingenieur der ö.-u. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

(Hiezu die Tafel VII.)

[Schluss zu Nr. 4.]

Hochgeehrte Herren! Indem ich, anschließend an den Vortrag des Herrn Ingenieur Baron Engerth, mir erlaube, Ihnen eine kleine Studie über eine merkwürdige, bei der Schienenwanderung in geraden Geleisestrecken auftretende Erscheinung zu unterbreiten, bin ich genöthigt, auch das maschinentechnische Gebiet zu betreten. Da ich kein Specialist in diesem Fache bin, so verhehle ich mir nicht, dass meiner Darstellung Mängel anhaften könnten, die aus der unzureichenden Beherrschung des Stoffes resultiren. Ich wende mich daher an Sie, meine Herren und insbesondere an die Herren Maschinen-Ingenieure, mit der Bitte, sich für den Gegenstand zu interessiren und von Ihrer richtigen Beurtheilung der einschlägigen Fragen wäre vielleicht zu erhoffen, dass, falls meinen Ausführungen eine brauchbare Idee zu Grunde liegt, eine noch offene Frage unseres Oberbaues ihrer Lösung näher gebracht wird.

Während, wie wir eben gehört haben, in den Bögen die Wanderung, oder eigentlich das Voreilen eines Schienenstranges nach einem immerhin erklärbaren Principe erfolgt, konnte man in geraden Geleisestrecken bloß die Thatsache constatiren, dass vorwiegend und deutlich ein Voreilen des linken Schienenstranges stattfindet. Dieses Voreilen des linken Stranges macht den Eindruck einer regelmäßigen Erscheinung, die selbst in Curven, wenn auch weniger prononciert, sich geltend macht und für welche es bisher nicht gelungen ist, eine befriedigende Erklärung zu finden.

Da in einem geraden Geleise kein Moment vorhanden ist, welches das Voreilen eines oder des anderen Schienenstranges begünstigen könnte, so muss sich naturgemäß die Aufmerksamkeit auf die Betriebsmittel richten und hier die Ursache gesucht werden. Nun sind Locomotive und Wagen im Allgemeinen völlig symmetrisch construirt, so dass eine asymmetrische Wirkung auf das Geleise schwer begreiflich ist.

Indem ich in den Heizhäusern die Typen unserer Locomotiven etwas genauer studirte, bin ich durch Zufall zur Kenntniss der interessanten Thatsache gelangt, dass bei auffallend vielen Locomotiven sich der linke Spurkranz des ersten Kuppelräderpaares mehr abnützt, als der rechte und dass beim Umkehren eines solchen Räderpaares abermals der linke Spurkranz einer stärkeren Abnutzung unterliegt. Diese Wahrnehmung wurde mir in den meisten unserer Heizhäuser bestätigt. Die Maschinenmeister und zahlreiche Locomotivführer, die ich befragte, wiesen auf diese einseitige Abnutzung, als auf eine bekannte Thatsache hin, welche man auf die Richtungsverhältnisse der Strecke zurückführen zu sollen glaubte. Da es nun auffallen muss, dass in den verschiedensten Strecken die Bögen stets den linken Spurkranz angreifen sollten, da es ferner ein wunderlicher Zufall wäre, wenn Montirungsfehler oder die Qualität des Materiales so vorwiegend gerade bei diesem Spurkranze ihre Wirkung äußern würden, so glaubte ich, die Ursache in der Construction der Locomotive selbst suchen zu müssen.

Wenn ich nun die Frage nach der Ursache der linksseitigen Tyre-Abnutzung auch vorläufig als eine offene erkläre, so werden Sie, meine Herren, es begreiflich finden, dass zur Zeit, als ich nach den Ursachen des Voreilens des linken Schienenstranges in geraden Geleisestrecken forschte, mir diese links-

seitige Tyre-Abnutzung im Lichte meiner Hypothese erscheinen musste, der Hypothese nämlich, dass eine einseitige Wirkung der Locomotive das Voreilen des linken Schienenstranges zur Folge habe. Könnte nachgewiesen werden, dass die vorwiegende Abnutzung der linken Radreifen die Folge eines stärkeren Anlaufens der ersten Achse gegen den linken Schienenstrang ist, so könnte auch das Voreilen des linken Schienenstranges als Folge dieses einseitigen Angriffes erklärt werden, denn unsere Erfahrungen zeigen ja, dass z. B. in Bögen, oder in den geraden Uebergangsrampen ein stärkeres Anlegen oder Anstoßen der Radreifen an einen der Schienenstränge stets auch ein Voreilen eben dieses Stranges hervorruft.

Inwieferne eine derart einseitige Arbeit des anscheinend so völlig symmetrischen Mechanismus einer Locomotive möglich ist, will ich nunmehr untersuchen.

Bekanntlich ist der Gang der Locomotive gewissen Unregelmäßigkeiten unterworfen. Soweit dieselben von Niveau- oder Richtungsfehlern des Geleises herrühren, sind sie ganz zufälliger Natur und können nicht Gegenstand der vorliegenden Betrachtung sein. Von den Störungen, deren Ursache in der Construction der Locomotive selbst gelegen ist und die man als „störende Bewegungen“ im engeren Sinne bezeichnet, will ich zunächst das Schlängeln der Maschine in Betracht ziehen. Das Schlängeln ist bedingt sowohl durch die Hin- und Herbewegung der Massen des Kolbens, Kreuzkopfes, der Trieb- und Kolbenstange, als auch direct durch die im Rahmen durch die Dampfkraft hervorgerufenen Zugkräfte.

Nehmen wir an — und dies wird dem wirklichen Vorgange entsprechen — dass bei einer in voller Fahrt befindlichen Locomotive die Beschleunigung der obbezeichneten Massen durch die der Locomotive innewohnende lebendige Kraft, also durch den Rahmen, bewirkt wird, wie dies ja auch bei der Fahrt mit geschlossenem Regulator der Fall ist, so haben wir es bloß mehr mit den durch die Dampfkraft hervorgerufenen Wirkungen zu thun. Die Hin- und Herbewegung der Massen des Kolbens, Kreuzkopfes etc., wird im Gange der Locomotive besondere Störungen bewirken, die aber, wie leicht einzusehen, gegen beide Schienenstränge gleichmäßig wirken müssen, daher hier unberücksichtigt bleiben können.

Die durch die Arbeit der Dampfzylinder im Rahmen der Locomotive geweckten Zugkräfte werden, da sie im Allgemeinen beiderseits nicht im Gleichgewichte sind und nicht in der

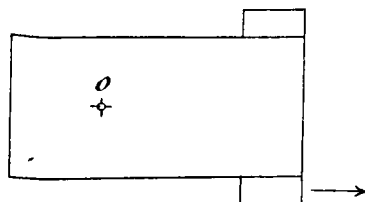


Fig. a.

Achse der Locomotive wirken, die letztere um eine verticale Schwerpunktsachse *o* (Fig. a) drehen. Um die Wirkung dieser Drehkräfte zu beurtheilen, ist es nöthig, die auftretenden Zugkräfte in den verschiedenen Phasen des Kolbenweges, bezw. der

Kurbelumdrehung zu ermitteln.

Betrachten wir zunächst die rechte Seite der Maschine und die Wirkung des rechten Dampfzylinders. Die durch die Arbeit

DAS WANDERN DER SCHIENEN BEI EISENBAHN-GELEISEN

Fig. 1.

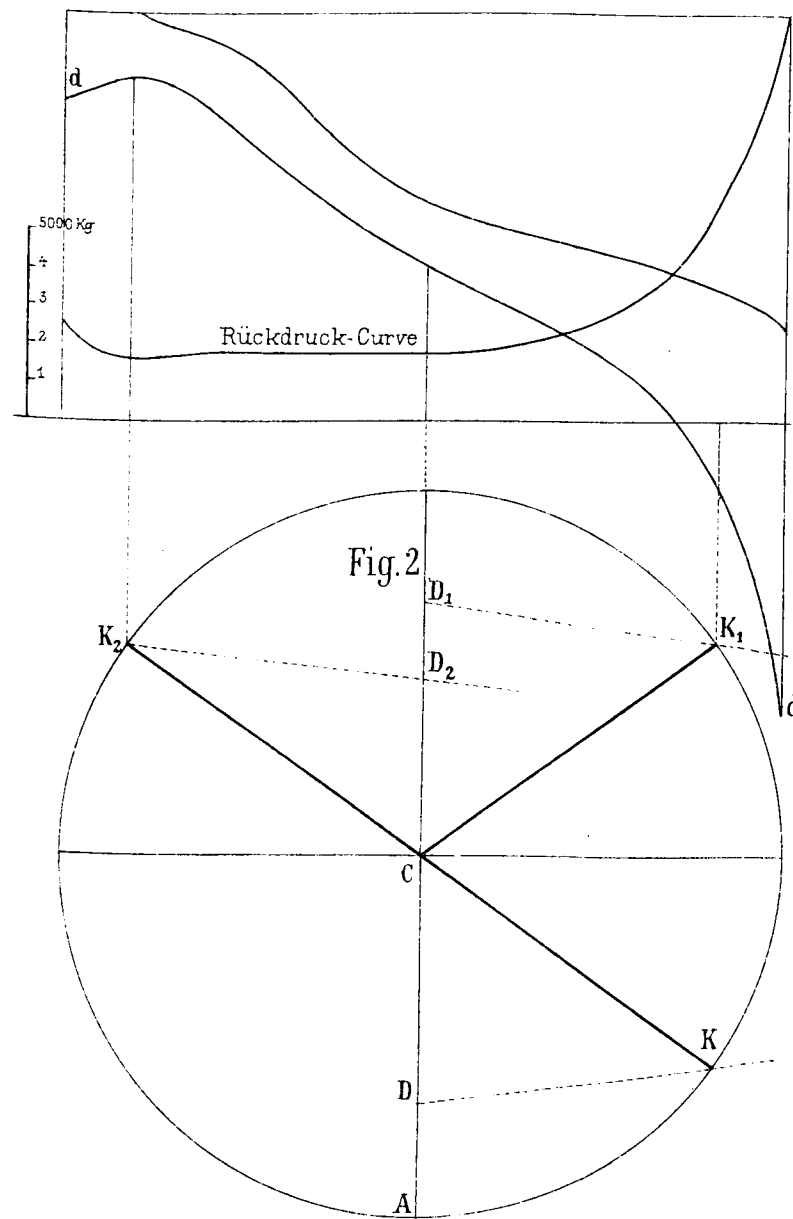


Fig. 3.

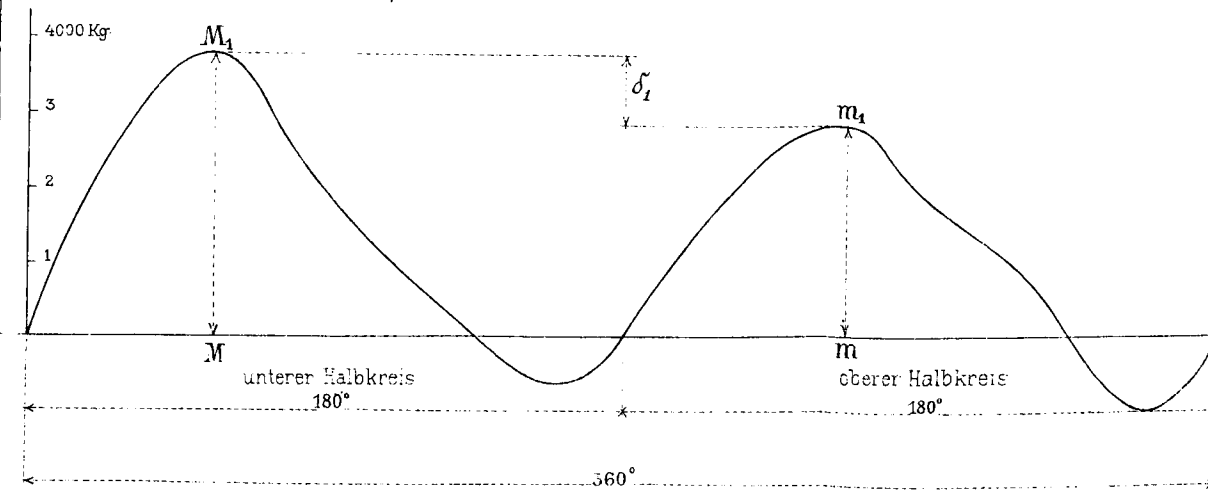


Fig. 4.

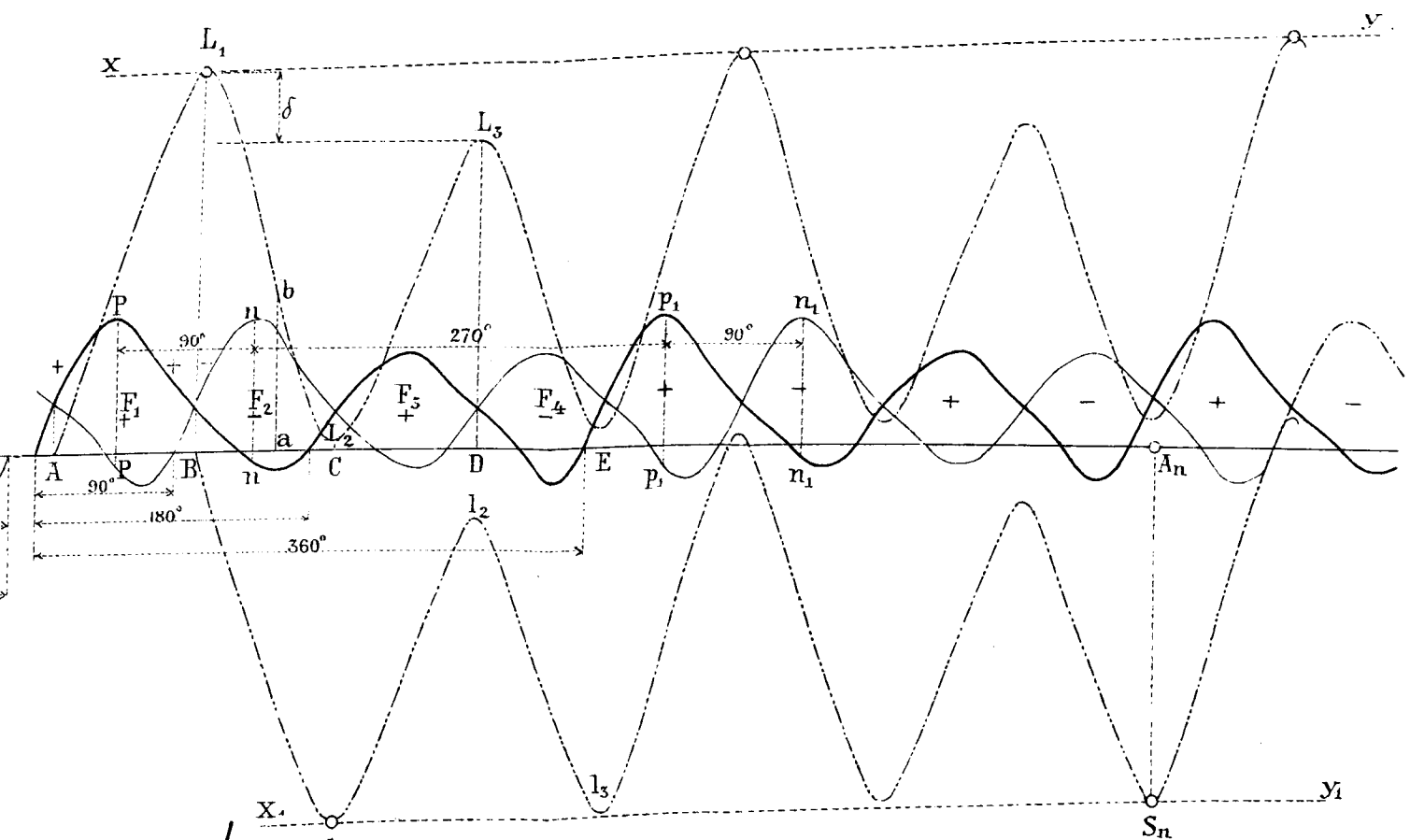


Fig. 6.

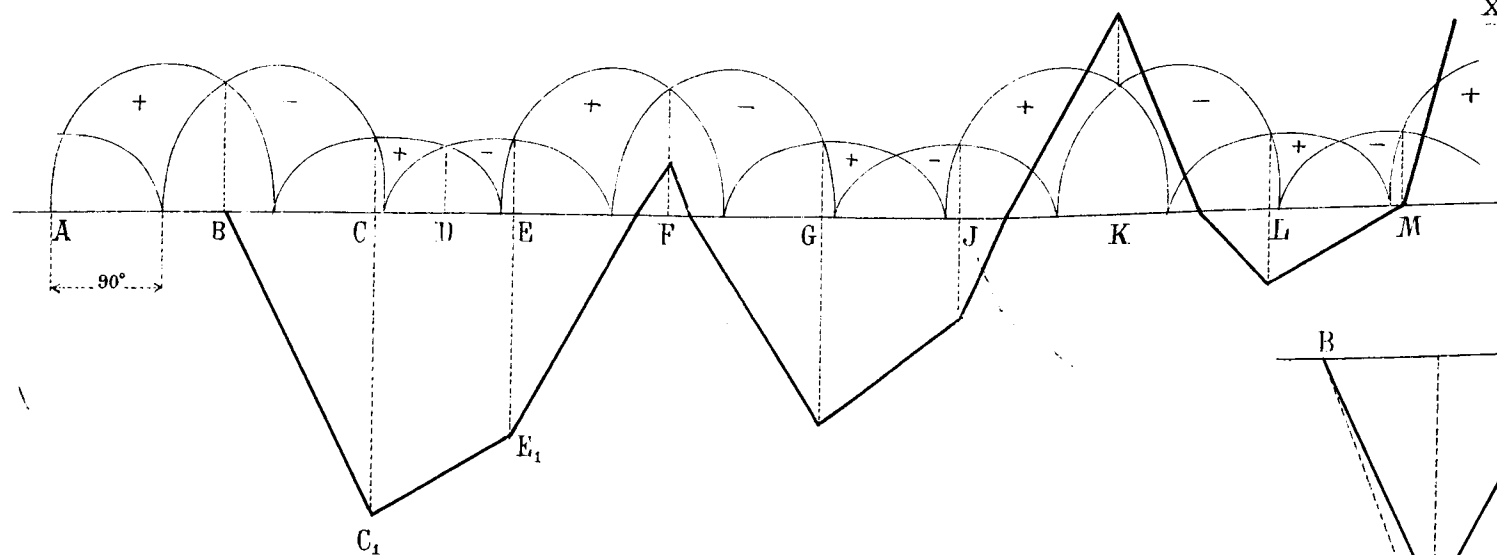


Fig. 8.

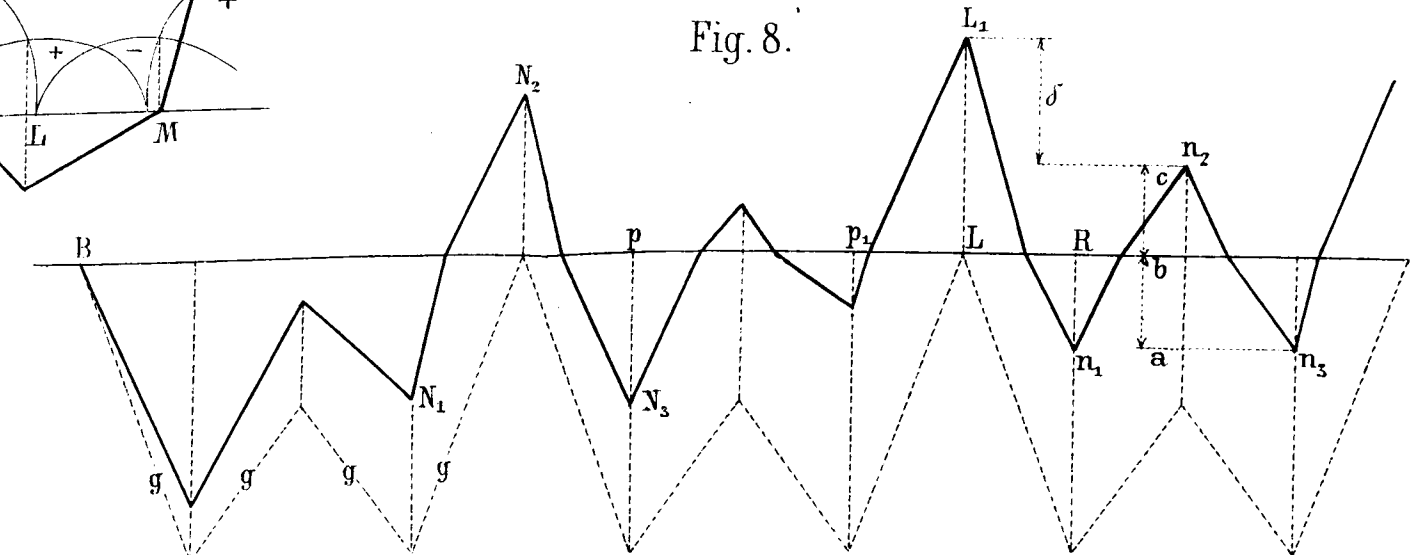


Fig. 5.

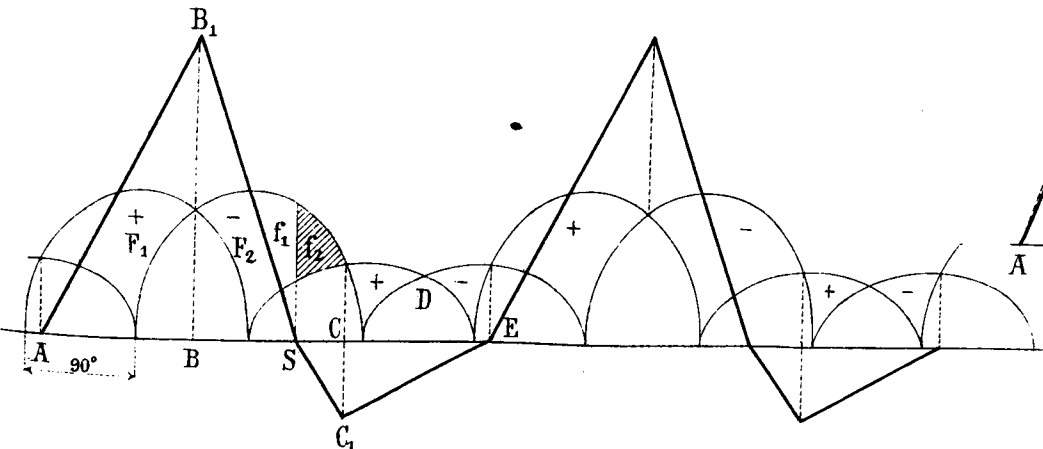


Fig. 7.

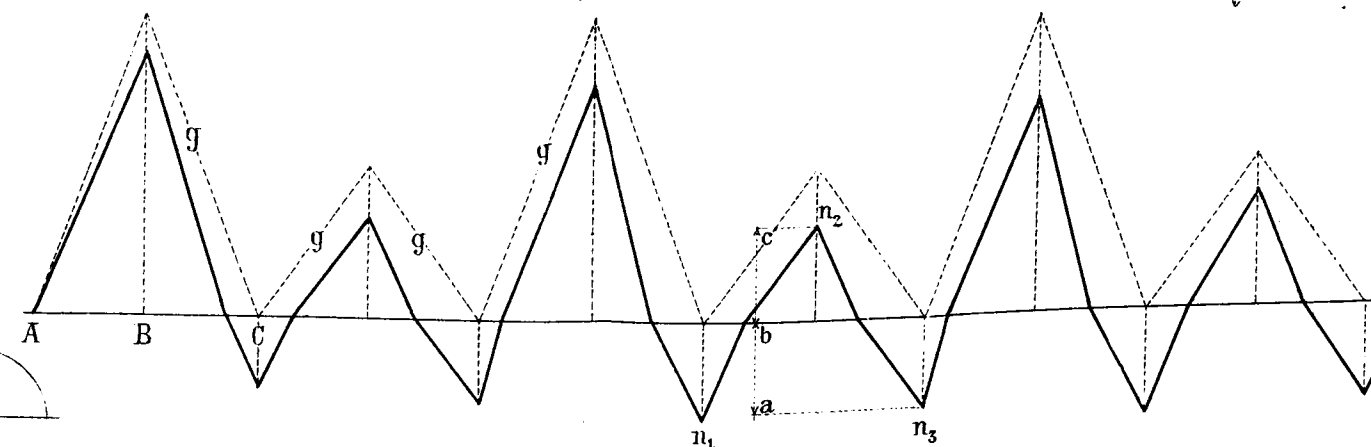
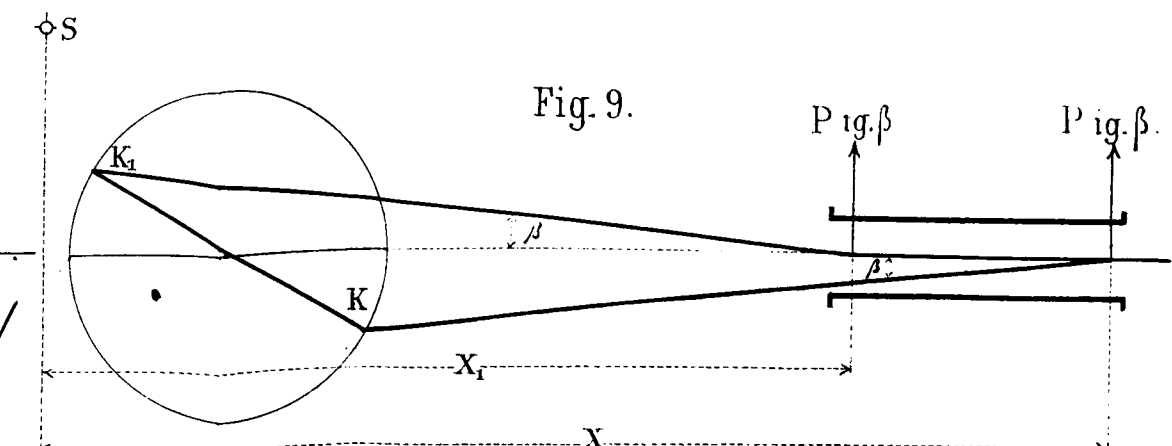


Fig. 9.



beginnt dann bei A . In Folge der positiven Kräfte in der Phase A bis B steigt die Summencurve bis L_1 an, wobei die Ordinate $B L_1 =$ Fläche F_1 , nach einem beliebigen Maßstabe aufgetragen. In Folge der negativen Kräfte in der Phase B bis C sinkt die Summencurve sodann bis L_2 , steigt im weiteren Verlaufe bis L_3 etc. Da Fläche $F_2 > F_3$, so wird auch die Ordinate $B L_1 > D L_3$. Dieses Verhältnis resultirt aus dem Unterschied der Ordinaten $M M_1$ und $m m_1$, Fig. 3.

Man sieht, dass bei dieser Summirung im Wesentlichen nur positive lebendige Kräfte resultiren, also solche, welche gegen den linken Schienenstrang wirken. Man könnte nun mit Recht einwenden, ich hätte die Summirung bezw. die Bewegung der Maschine so beginnen lassen, wie es meiner Darstellung am förderlichsten sei. Ich will daher den extremen Fall setzen, es würden beim Anfahren der Maschine die negativen Kräfte überwiegen und die Summirung bei B beginnen. Hierdurch ergibt sich die Summencurve $B L_1, l_2, l_3$ etc.

Im ersten Falle (bei beginnender Summirung von A aus) zeigen die positiven Maxima eine durch die Gerade xy gekennzeichnete ansteigende, im zweiten Falle die negativen Maxima eine durch die Gerade $x_1 y_1$ gekennzeichnete, abnehmende Tendenz. Dies erklärt sich aus der Natur der Curven und der Flächen F_1, F_2, F_3 und F_4 , da $F_1 + F_3 > F_2 + F_4$, daher bei der Summirung stets ein positiver Ueberschuss verbleibt. Würde also die Summirung auch bei B begonnen werden, so würde unter allen Umständen bald ein Punkt S_n nach A_n fallen und dasselbe Stadium eintreten, als wenn die Summirung von A aus begonnen worden wäre, d. h. die Summirung wird in jedem Punkte nur positive Ordinaten zeigen, die Wirkung der Maschine würde sich also ausschließlich gegen den linken Schienenstrang richten.

Da indessen das Zunehmen der positiven, bezw. das Abnehmen der negativen Maxima hier nur aus einem speciellen Beispiel abgeleitet ist, so kann ich darauf keinen besonderen Nachdruck legen, wenn auch das Verhältnis in anderen Fällen dasselbe bleiben wird. Die Sachlage wird übrigens durch den Einfluss der erwähnten Widerstände wesentlich alterirt. Dieselben werden zunächst, wenn die Bewegung und Summirung bei A beginnt, die der Geraden xy entsprechende, ansteigende Tendenz der Summencurve paralysiren, dagegen, wenn die Bewegung und Summirung bei B beginnt, die durch die Gerade $x_1 y_1$ ausgedrückte, abnehmende Tendenz der negativen Maxima noch verstärken.

Um den Einfluss der Widerstände zu veranschaulichen, denken wir uns in der schematischen Figur 5 während der Phase C bis E , anstatt der wohl vorhandenen, aber — wie aus Fig. 4 ersichtlich ist — wesentlich geringeren Kräfte, gar keine Kräfte wirksam. Diese provisorische Annahme entspricht nicht ganz der Situation, erleichtert aber die Betrachtung und ändert im Wesen der Sache nichts.

Führen wir die Summirung der lebendigen Kräfte von A aus durch, so steigt die Summencurve bei B_1 in's positive Maximum und ist die Ordinate $B B_1$ daselbst gleich $F_1 n$, d. i. der Fläche F_1 multiplicirt mit einem Coëfficienten $n < 1$, der dem Einfluss der Widerstände entspricht.

In der Phase BC wirken die Widerstände in gleichem Sinne wie die negativen lebendigen Kräfte der Fläche F_2 . Die Summencurve wird daher, da die Flächen F_1 und F_2 annähernd gleich sind, bei C unter die Abscissenachse herabgehen, doch wird, wie eine einfache Erwägung ergibt, die negative Ordinate $C C_1$ nie die Größe $B B_1$ erreichen können; denn denken wir uns, dass die negativen lebendigen Kräfte der Theilfläche f_1 , im Verein mit den Widerständen, die Summencurve etwa bei S auf Null bringen würden, so bleibt für die Ordinate $C C_1$ nur der schraffierte Rest f_2 der Fläche F_2 übrig und $C C_1 = n f_2 < n F_1$, also kleiner als die Ordinate $B B_1$. Die so entstandene negative Kraft $C C_1$ wird während der Phase C bis E , welche ich die kräfteLOSE nennen will, durch die Widerstände, wie leicht nachzuweisen ist, völlig aufgezehrt, so dass bei E derselbe Zustand eintreten wird, wie derselbe bei A vorhanden war. Wir erhalten

daher jederzeit, wenn die Summirung bei A begonnen wird, größere positive als negative Ordinaten, daher die Wirkung der Kräfte nach links stets eine größere sein wird.

Beginnen wir die Summirung bei B (Fig. 6), so erreicht die Summencurve bei C_1 das negative Maximum. Da nunmehr die kräfteLOSE Phase $C E$ folgt, so wird während derselben ein Theil der vorhandenen negativen lebendigen Kraft $C C_1$ durch die Widerstände vernichtet, daher die Ordinaten successive um das Maß dieser Widerstände abnehmen und die Summencurve im Punkte E blos noch die Ordinate $E E_1$ zeigt. Von G bis J wird ein weiterer Theil der negativen Kraft consumirt, und etwa bei M wieder der Zustand hergestellt sein, als wenn die Summirung, bezw. die Bewegung bei A begonnen hätte, wie in Fig. 5.

Das Wesen der Sache ist, dass während der kräfteLOSEN Phase die beim Beginne derselben vorhandenen positiven oder negativen Kräfte durch die Widerstände consumirt werden, auf die kräfteLOSE Phase aber stets jene der positiven Kräfte folgt, daher diese jederzeit an erster Stelle zur Geltung kommen und bewirken werden, dass die Summencurve wesentlich größere positive Ordinaten aufweisen, daher die Wirkung der Maschine sich vorzüglich gegen den linken Schienenstrang richten wird.

An dieser Stelle halte ich es für angezeigt, die graphische Darstellung durch den wirklichen Vorgang näher zu erläutern.

In Fig. 4 der Taf. VII stellen die positiven Kräfte der Fläche F_1 die in der Phase AB überwiegenden, gegen den linken Schienenstrang gerichteten Wirkungen des rechtsseitigen Mechanismus der Locomotive dar, die Kräfte der Fläche F_2 in der Phase BC die in derselben überwiegenden, gegen rechts gerichteten Kräfte des linksseitigen Mechanismus.

Betrachten wir behufs größerer Einfachheit zunächst das Zusammenwirken der größten, entgegengesetzten und annähernd gleichen Einzelkräfte pp und nn der Flächen F_1 und F_2 (Fig. 4), so sehen wir, dass die negative Kraft nn der positiven pp nach einem Intervall von 90° Kurbelumdrehung folgt. Dies entspricht der durchweg üblichen Construction, dass die rechte Kurbel der linken um 90° voreilend angeordnet ist und werden daher die gleichen Kraftwirkungen der linken Seite stets nach diesem Intervall den Wirkungen der rechten Seite folgen, da die gleiche Kurbelstellung die gleiche Kraftwirkung bedingt.

Es wird nun folgender Vorgang platzgreifen:

Die lebendige Kraft pp des rechten Mechanismus, die aus der Drehung der Locomotive gegen links resultirt, wird ein Anlaufen des ersten linken Rades gegen die linke Schiene bewirken. Diese lebendige Kraft wird nach Maßgabe der Widerstände durch einige Zeit ihre Wirkung gegen die linke Schiene ausüben.

Nach einem Intervall von 90° Kurbeldrehung folgt der gleiche Impuls nn des linksseitigen Mechanismus und übt den gleichen Stoß in entgegengesetzter Richtung aus. Dieser Stoß hat aber zunächst die früher entwickelte lebendige Kraft des rechtsseitigen Mechanismus aufzuheben, kann daher nicht thatsächlich gegen rechts zur Wirkung gelangen. Nur insoferne, als die Widerstände während des Intervalls von 90° Kurbelweg zwischen den beiden Impulsen bereits einen Theil der vom rechten Mechanismus hervorgerufenen, gegen links wirkenden lebendigen Kraft consumirt haben, kann ein Stoß nach rechts zur Geltung kommen, der aber wesentlich kleiner ist, als der Stoß nach links, da er nur die Differenz zwischen der vom linken Mechanismus hervorgerufenen und der vom rechten Mechanismus noch vorhandenen — durch die Widerstände noch nicht aufgezehrten Kraft — darstellt. Diese Differenz ist also genau gleich der Größe der während des Kurbelweges von 90° wirksamen Widerstände.

Der nächste gleichwerthige Impuls $p_1 p_1$ erfolgt nun erst nach einem Intervall von 270° Kurbeldrehung vom rechten Mechanismus. Während dieses relativ langen Intervalles wird die verbliebene, ohnehin geringe, gegen die rechte Schiene gerichtete lebendige Kraft durch die Widerstände völlig aufgezehrt sein, so dass $p_1 p_1$ — wie früher pp — eine uneingeschränkte Wirkung äußern kann, wogegen dann $n_1 n_1$ durch die von $p_1 p_1$ noch ver-

bliebene lebendige Kraft zum Theil aufgehoben, gleichsam parirt wird.

Die zwischen nn und $p_1 p_1$ liegenden Kräfte habe ich vorläufig außer Betracht gelassen, da selbe kleiner sind als erstere. Stellt man sich den Vorgang ganz einfach graphisch dar, trägt die Quadranten des Kurbelweges als Abscissen, die Kräfte pp und $p_1 p_1$ als positive, nn und $n_1 n_1$ als negative Ordinaten auf (Fig. c) und kennzeichnet die Gerade px die Abnahme der leben-

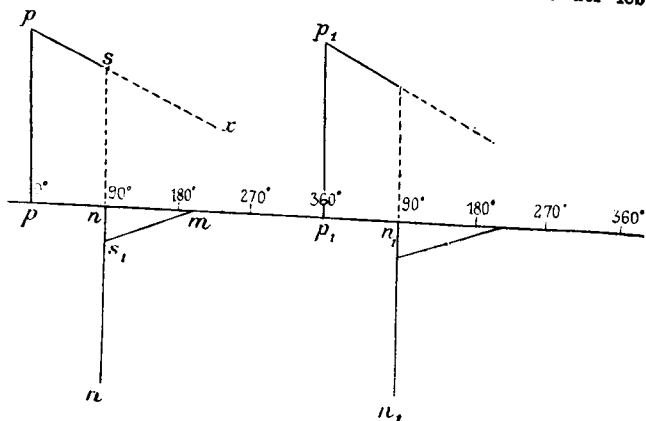


Fig. c.

digen Kraft pp durch den Einfluss der Widerstände, so sieht man, dass die der Kraft pp nach einem Intervall von 90° folgende, nach rechts wirkende Kraft nn zunächst eine Gegenkraft ns zu überwinden hat und nur die Differenz $ns_1 = nn - ns$ als Stoß gegen rechts thatsächlich wirksam wird. Diese Kraft ns_1 wird bis zum Punkte m durch die Widerstände verzehrt, worauf sich bei p_1 , bezw. bei n_1 , dasselbe Spiel wiederholt.

Nimmt man an, es würde die Wirkung des linksseitigen Mechanismus, also die Kraft nn , zuerst eintreten (Fig. d), so

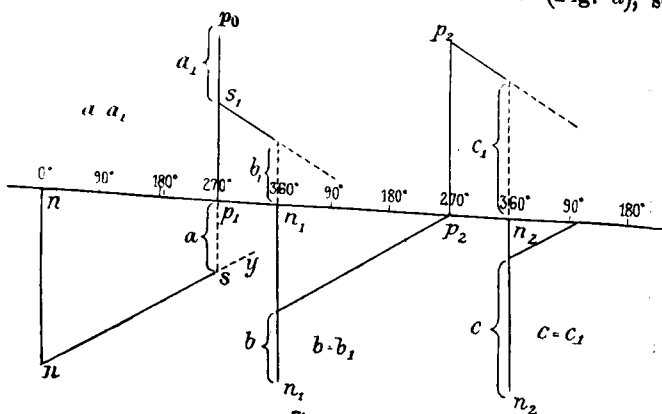


Fig. d.

werden die Widerstände in dem Intervall $np_1 = 270^\circ$, deren Einfluss durch die Linie ny (von gleicher Neigung gegen die Abscissenachse wie nx , Fig. c) charakterisirt ist, die Kraft nn bei p_1 , auf die Größe $p_1 s$ reducirt haben, so dass bei p_1 die nach links wirkende Kraft bereits zum größeren Theil $p_1 s_1$, bei p_2 aber bereits in voller Größe $p_2 p_2$ zur Geltung kommt.

Die einseitige Wirkung der Locomotive beruht also darauf, dass die rechte Kurbel der linken um 90° voreilt, daher stets die nach links wirkende vom rechtsseitigen Mechanismus hervorgebrachte lebendige Kraft um diesen Phasenunterschied früher eintritt, als die vom linksseitigen Mechanismus hervorgebrachte, entgegengesetzt wirkende, letztere daher größtentheils dazu verbraucht wird, die erste Wirkung aufzuheben, wobei dann nur eine kleine Differenz (ns_1 , Fig. c) nach rechts wirkend zur Geltung kommt.

Würde dagegen der linke Mechanismus als erster in Action treten (Fig. d), so folgt der rechte erst nach dem relativ großen Intervall von 270° mit der gleichen Kraftwirkung. In diesem Intervall (welches der in Fig. 5 und 6 angenommenen kräfte-

losen Phase entspricht), wird die Kraft nn zum großen Theil durch die Widerstände consumirt, und nach einigen Kurbeltouren (in Fig. d bei p_2) wird doch wieder der rechte Mechanismus als zuerst wirkender auftreten. Würde eine Maschine mit links vorwärtiger Kurbel construirt, so müsste sich demgemäß ihre Wirkung überwiegend gegen die rechte Schiene äußern.

Ich habe bei Interpretation der Fig. 5 und 6 behufs Förderung der Anschaulichkeit eine kräfteleere Phase vorausgesetzt. Die Widerstände wirken in der Phase CDE in ganz analoger Weise, auch wenn diese Phase nicht als kräfteleer angenommen wird.

In Fig. 7 und 8 ist für diesen Fall der Verlauf der Summencurven und deren endgiltige Lage schematisch dargestellt, und zwar sowohl bei beginnender Summierung von A aus (Fig. 7), als auch, wenn die Summierung bei B begonnen wird (Fig. 8). Die gestrichelte Linie g bezeichnet jeweilig die Summencurve ohne Berücksichtigung der Widerstände, die volle Linie zeigt, wie sich unter dem Einfluss derselben ein Gleichgewichtszustand herstellt, derart, dass ein Ast $n_2 n_3$ des niedrigeren Theiles $n_1 n_2 n_3$ der Summencurve sich symmetrisch zur Abscissenachse einstellt ($ab = bc$).

Dies ist sowohl der Fall, wenn die Summierung (wie in Fig. 7) bei den positiven Kräften, oder (wie in Fig. 8) bei den negativen Kräften beginnt und erhält bei einiger Ueberlegung sowohl aus der Analogie mit den Fig. 5 und 6, als auch aus dem Umstand, dass die Widerstände einem ansteigenden Curvenast stets einen flacheren, einem absteigenden Curvenast einen steileren Verlauf geben, da beim Ansteigen der Summencurve die Widerstände den vorhandenen Kräften entgegen, beim Absteigen aber mit den Kräften in gleichem Sinne wirken. Die schematische Summencurve erscheint daher in der Abscissenachse gebrochen.

Würden wir uns denken, dass nicht der niedrigere, sondern etwa der höhere Theil der Summencurve sich symmetrisch zur Abscissenachse einstellte, wie bei $N_1 N_2 N_3$ (Fig. 8), so würde durch den Einfluss der Widerstände in der Phase pp_1 dieser Curventheil doch wieder aufwärts rücken, bis der oben beschriebene Gleichgewichtszustand eintritt. Zu diesem Resultate gelangt man auch rechnerisch ziemlich einfach, wenn man den Coefficienten n annimmt und danach den Verlauf der Curve bestimmt. Aus dieser endgiltigen Lage der Summencurve ist zu ersehen, dass das positive Maximum LL_1 (Fig. 8) stets größer ist, als das negative Maximum Rn_1 , dass also die positiven, gegen den linken Schienenstrang wirkenden lebendigen Kräfte größer sind, als die negativen, gegen den rechten Schienenstrang wirkenden. Hiebei stellt die Differenz $LL_1 - Rn_1$ das Maß dar, um welches die Locomotive verstärker wirkt, als gegen den rechten.

Diese Differenz ist abhängig von dem Verhältnis der Flächen F_2 und F_3 (Fig. 4), also von der Differenz δ_1 der Ordinaten MM_1 und $m m_2$ in Fig. 3, welche wieder vom Grade der arbeiteten — etwa mit 50% — so fallen die beiden Theile der Curve in Fig. 3 nahezu gleich hoch aus; in Fig. 4 wird Fläche $F_2 = F_3$, $BL_1 = DL_3$ die Curventheile $n_1 n_2 n_3$ und positiven und negativen Maxima der Summencurve gleich werden und somit die einseitige Wirkung der Locomotive aufhört.

Thatsächlich haben unsere Beobachtungen ergeben, dass in geraden Strecken, wo bergwärts mit sehr großen Füllungen, thalwärts aber mit geschlossenem Regulator gefahren wird — also parallele Verschiebungen der Stöße aber keine Voreilungen zeigen, wobei ich erwähne, dass bei der Thalfahrt mit geschlossenem Regulator die aus dem Gang der Maschine resultierenden Störungen gegen beide Schienenstränge gleichmäßig wirken.

Ich möchte nur noch kurz den Einfluss der Verticalstörungen berühren, welche durch den Druck des Kreuzkopfes gegen das obere Gleitlineal hervorgerufen werden. Dieser Druck von der Größe $P \tan \beta$ (Fig. 9) hebt den Rahmen und dreht ihn bei der

Kurbelstellung k um den Schwerpunkt S der Locomotive mit dem Hebelarm x , bei der Kurbelstellung k_1 mit dem Hebelarm $x_1 < x$.

Der Kurbelstellung k entspricht die horizontal wirkende Drehkraft MM_1 (Fig. 3), der Kurbelstellung k_1 die kleinere Drehkraft $m m_1$; es fällt also mit der größten Drehwirkung MM_1 in horizontalem Sinne auch das größere verticale Drehmoment $P \operatorname{tg} \alpha$ zusammen. Dreht MM_1 nach links, so wird durch das Moment $P \operatorname{tg} \beta \cdot x$ gleichzeitig die linke Schiene belastet, und zwar stärker als bei der Drehung durch die kleinere Kraft $m m_1$, wo nur das kleinere Moment $P \operatorname{tg} \beta \cdot x_1$ mitwirkt. Hiedurch dürfte die einseitige Wirkung der Locomotive noch vermehrt werden.

Wir haben vom Herrn Vorredner gehört, dass in geraden Strecken der linke Schienenstrang in auffallender Weise voreilt, dass beim Doppelgeleise die voreilenden Stränge sogleich von der Bankettseite gegen die Bahnmitte wechseln, wenn statt links, rechts gefahren wird.

Ich habe schon Eingangs erwähnt, dass auch in Bögen der linke Strang bezüglich des Voreilens begünstigt erscheint, obgleich hier der Einfluss der Centrifugalkraft und der Ueberhöhung überwiegt. Beim Doppelgeleise mit Schnellzugsverkehr eilt in scharfen Bögen der äußere Strang vor. Er eilt bei sonst gleichen Verhältnissen stärker vor, wenn er gleichzeitig der linke ist. Bei flachen Bögen im Doppelgeleise eilt der innere Schienenstrang vor und gleichfalls dann stärker, wenn er gleichzeitig der linke ist.

In einer 10 km langen doppelgeleisigen Strecke unserer Bahn, welche in der Neigung $10^\circ/0$ liegt, wird thalwärts ohne Dampf gefahren. Hier zeigt sich wohl eine bedeutende Parallelverschiebung, aber keine ausgesprochene Voreilung. Dieselbe ist vielmehr durchaus gering und wechselt regellos von rechts nach links. Dagegen zeigt sich in der Steigung, wo mit Dampf und mit Expansion gefahren wird, ein bedeutendes und ganz ausgesprochenes Voreilen des linken Schienenstranges in der ganzen Strecke.

Eine 23 km lange Secundärbahn zeigt nahezu durchwegs, ohne Unterschied, ob Gerade oder Bogen, ein Voreilen des linken Schienenstranges. In Strecken mit den größten Gefällen $25^\circ/00$, $33^\circ/00$ und $20^\circ/00$, wo bergwärts mit großen Füllungen, thalwärts ohne Dampf gefahren wird, zeigt sich nur ein minimales und unregelmäßig wechselndes Voreilen eines Schienenstranges, doch erscheint die Voreilung des linken Stranges zuweilen prompt, wenn man in Strecken mit geringen Gefällen gelangt, wo mit Expansion gefahren wird.

Nehme ich nun noch die auffallende Mehrabnutzung der linksseitigen Radreifen dazu, so scheint mir doch das Gesamtbild für die Richtigkeit der gegebenen Erklärung zu sprechen.

Trotzdem will ich das, was ich hier vorgebracht — ich betone dies wiederholt — keineswegs als einen Beweis hinstellen; dazu fehlt die genaue rechnermäßige Bestimmung aller einschlägigen Daten, der Widerstände, des complicirten Zusammenwirkens der verschiedenartigen Störungen, eine Aufgabe, die wohl sehr bedeutende Schwierigkeiten bieten dürfte. Ich gebe also nur den Versuch einer Erklärung, die, wie ich glaube, in sich selbst keine Widersprüche birgt und für deren Richtigkeit die — ich kann sagen — sehr umfangreichen und eingehenden Beobachtungen, über welche Herr Baron v. Engerth Mittheilungen gemacht hat, wohl sprechen könnten.

Sollte aber für diese Beobachtungen eine andere, bessere Erklärung zu finden sein — und vielleicht gelingt dies durch Ihre freundliche Mitwirkung — so werde ich mich ohne Neid darüber freuen. Und wenn meine Darstellung den Anstoß gegeben haben könnte, dass wir den wahren Sachverhalt ergründen, oder demselben auch nur näher kommen, dann würde auch mein Irrthum nicht ganz werthlos gewesen sein.

Discussion zu vorstehendem Vortrage.

Herr Director-Stellvertreter Belcsak hält die Erklärung des Herrn Ingenieur Spitz für eine sehr dankenswerthe Anregung, die Construction der Maschine in Hinsicht auf die Geleiswanderung weiters zu studiren und zu untersuchen, ob nicht auch der Gewichtsvertheilung an der Locomotive eine diesbezügliche Stelle zukomme. Die aus Anlass der Frage der Schienenwanderung in den Werkstätten in jüngster Zeit erhobenen Abnützung der Tyres der Locomotivräder bei 47 Locomotiv-Räderpaaren zeigen tatsächlich eine gewisse Neigung zur größeren Abnutzung auf der linken Seite, nachdem bei 26 Räderpaaren die Tyres der linken Räder u. zw. an den Laufflächen, wie an den Spurkränzen eine größere Abnutzung als die rechten zeigten, während bei 15 Räderpaaren die Abnutzung rechts und links die gleiche war und nur bei 6 Räderpaaren die Tyresabnutzung der rechten Räder größer als die der linken gefunden wurde. Herr Belcsak schlägt schließlich ein gemeinsames Arbeiten der Bau- und Maschinen-Ingenieure zur Erforschung dieser Erscheinungen vor.

Herr Regierungsrath Ast findet die von Herrn Ingenieur Spitz aufgestellte Theorie sehr beachtenswerth und theilt mit, dass nach einem ihm von dem Chef-Ingenieur der Paris-Lyon-Mediterrané-Eisenbahn, Herrn Coüard, im März d. J. zugekommenen Schreiben, auch Coüard die Erklärung für das Voreilen des linken Schienenstranges durch die Bau- und Gangart der Locomotiven gegeben erachtet und eine Abweichung von dieser Beobachtung nur bei den ägyptischen Bahnen vorzuliegen scheint, da bei diesen — wie Redner in seinem, dem Londoner Internationalen Eisenbahn-Congresse erstatteten Berichte mittheilte — „die rechte Schiene die voreilende ist“. Dieser Widerspruch dürfte aber seine Erklärung in der abweichenden Construction der dort verkehrenden Locomotiven finden, welche vermuthlich englischer Bauart sind.

Herr Central-Inspector Rotter findet es für zu weit gegangen, auf Grund der vorgebrachten Ausführungen die Ursache dieser Art der Schienenwanderung in einer principiellen Unvollkommenheit der Locomotive zu suchen, nachdem die Voraussetzungen, auf Grund welcher die Schlussfolgerungen gezogen wurden, nicht vollkommen einwandfrei seien und unterstützt den Antrag bei der weittragenden Bedeutung, welche der Erkenntnis dieser Ursache zukommt, das Studium dieser Frage einem Ausschusse zuzuweisen.

Herr Consulting Engineer v. Emperger macht auf den hervorragenden Einfluss aufmerksam, welchen die in Amerika zur Verwendung gebrachten, außerordentlichen Schienenlängen auf die Verminderung der Wanderung genommen haben, wobei die Befestigungsmittel den Schienen volle Freiheit lassen.

Der Vortragende, Baron Engerth, betont nochmals die von ihm und Herrn Spitz gestellte Bitte, diese Angelegenheit weiter zu verfolgen und unterstützt wärmstens den diesbezüglichen Antrag des Directors Belcsak. Der Antrag Belcsak wird sodann angenommen.

Herr Inspector Wehrenfennig bestätigt, dass vorzugsweise die Spurkranz-Hohlkehlen der linksseitigen Locomotiv-Räder — namentlich bei den Locomotiven mit kurzem Radstande, großem Ueberhange und großen Dampfzylindern, — eine bedeutendere Abnutzung zeigen, als die der rechtsseitigen Räder, macht aber aufmerksam, dass das Anlaufen der Spurkränze an den Schienen nur zeitweise, also nicht bei jedem Kolbenzuge stattfindet. Wenn ein aus der schlingernden Bewegung der Locomotive und aus der Verschiedenheit der Zeitfolge der diese Drehbewegung der Locomotive bewirkenden Impulse abzuleitendes kräftigeres Anlaufen an den linken Schienenstrang stattfindet, so könne dies wegen des vorhandenen Spieles zwischen Maschine und Rad nur durch allmähliche Summirung der in Action tretenden Kräfte (durch sogenannte Interferenz) periodisch erfolgen.

Untersuchung einer Quelle im herzegowinischen Karste auf ihren Ursprung.

Vortrag des Herrn beh. aut. Civil-Ingenieurs **Jos. Riedel**, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 5. März 1896. *)

Als mir gegen Ende des Jahres 1885 seitens des h. k. k. Reichs-Finanzministeriums der ehrenvolle Auftrag erteilt wurde, die Wasserverhältnisse des herzegowinischen Karstes behufs Einleitung landwirtschaftlicher Wasserbauten im Bereiche der dortigen abflusslosen Kesselthäler zu untersuchen und Vorschläge betreffs durchzuführender Sanirungen zu erstatten, handelte es sich zunächst darum, den hydraulischen Zusammenhang der vom adriatischen Meere aus landeinwärts stufenförmig übereinander liegenden Terrainfallen nachzuweisen.

Um all die interessanten Vorgänge im Innern eines Karstterritoriums nicht noch einmal wiederholen zu müssen, gestatte ich mir auf meinen im Jahre 1889 in der Vollversammlung gehaltenen Vortrag, „Die Wasserverhältnisse im Flussgebiete der Narenta“ **) und die damals gegebenen Erklärungen zu verweisen, mit dem Beifügen, dass meine damaligen Anschauungen durch die späteren noch eingehenderen Untersuchungen vielfache Bestätigungen erfahren haben.

Vor eine ganz neue Aufgabe gestellt, lag mir daran zu wissen, ob derlei Erforschungen bereits irgendwo und mit welchem Erfolge gemacht worden seien. Es war mir bekannt, dass Schwimmkörper sowohl wie Farbstoffe bei Untersuchung der Karsthöhlen in Krain, Istrien u. a. O. keine verlässlichen Resultate ergeben hatten. Nicht so die Untersuchung, welche seinerzeit die Großherzoglich Badische Regierung hinsichtlich der Bifurcation der Donau bei Möhringen und Tuttlingen in Sigmaringen anstellen ließ.

Nachdem im Jahre 1874 das gesamte Wasser der Donau in mehreren Felsspalten völlig verschwunden war und die weiter stromabwärts liegenden Interessenten mit dem Plane umgingen, diese Verschwindungsstellen zu schließen, event. das Bett zu verlegen, beauftragte das badische Handelsministerium den Professor Dr. Knopp mit der Aufgabe, diese Frage, welche nicht bloß eine eminente wissenschaftliche, sondern auch eine wirtschaftliche Bedeutung für Baden hatte, zu studiren, da allgemein angenommen wurde, dass die wasserreiche Achquelle im Bereiche des Großherzogthums Baden zum größten Theile aus der Donau gespeist werde und jede technische Maßnahme im Gerinne der Donau eine Schädigung der industriereichen Districte des östlichen Theiles des Landes hätte herbeiführen müssen. Ohne die interessanten Details anzuführen, sei nur kurz bemerkt, dass Prof. Dr. Knopp zu seinem Versuche Salz wählte. Er ließ im wasserarmen Herbste (1877) 200 Centner von diesem Materiale in 200 Säcken an den bekannten Stellen der Donau versenken, fünf Stunden darauf begann er an der 10 km hievon in der Luftlinie entfernten Achquelle mit den Beobachtungen, indem er während der drei folgenden Tage in 80 Flaschen Wasserproben entnahm, um sie später auf ihren

Salzgehalt zu prüfen. Das Resultat war überraschend. Die Versalzung trat erst 20 Stunden nach dem Einwurfe ein, erreichte nach 60 Stunden ihr Maximum und in 90 Stunden zeigte das Wasser wieder seine normale Beschaffenheit.

Bemerkenswerth ist noch die quantitative Analyse, welche ergab, dass von dem 200 Centner versenkten Salze 185 Centner in der Achquelle zu Tage traten, woraus geschlossen werden durfte, dass die Achquelle von der ganzen in der Donau ver-



Fig. 1.

schwindenden Wassermenge gespeist werde. Damit soll aber nicht gesagt sein, dass die Achquelle keine andere Alimentation empfangt; man hatte nämlich festgestellt, dass dieselbe in trockener Zeit doppelt so viel Wasser lieferte, als in der Donau verschwand.

Professor Brink aus Karlsruhe, durch den Erfolg Knopp's ermuthigt, nahm bald darauf an einer anderen Spalte einen Versuch mit einem Farbstoffe vor. Er wählte hiezu in verdünnter Natronlauge aufgelöstes Fluorescein und erzielte nach 60 Stunden an der Quelle Fluorescenz-Erscheinungen, die 36 Stunden anhielten. Nach diesen Erfolgen sollte man zu der Annahme berechtigt sein, die Frage der Quellenforschung für

*) In Folge schwerer Erkrankung des Vortragenden konnte die Veröffentlichung dieser Abhandlung nicht früher erfolgen.

**) „Wochenschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereins“ Nr. 17 und 18, Jahrg. 1889.

gelöst zu betrachten. Dem ist aber, wie wir aus den Versuchen an einer Quelle im herzogwinischen Karste ersehen werden, nicht so.

Das erste Experiment, welches ich zur Klarstellung über den Zusammenhang zwischen Saugöffnung (Verschwindungsstelle,

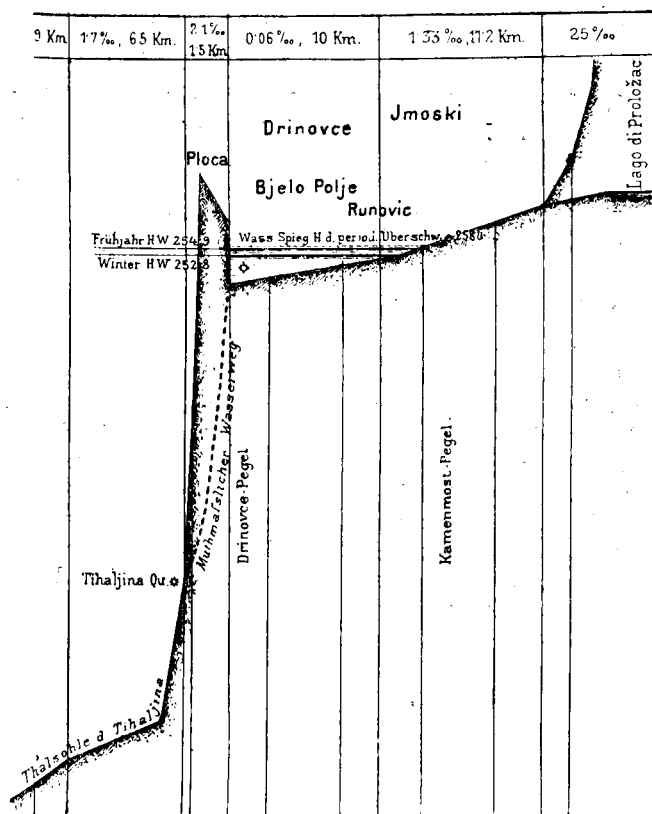


Fig. 2. Längen 1:500.000. Höhen 1:2000.

Felsspalte, im slavischen Ponor) und Quelle gewissermaßen zwischen Schlund und After vornahm, betraf den Sajnovce Ponor und die Tiheljina Quelle. Der Schlund liegt im Imosky polje, die Quelle hingegen bildet den Anfang des Tiheljina-Thales, beziehungsweise den Hauptzufluß des Mladegebietes bei

sammenhang annahmen und die Chronik sogar von einer seinerzeitigen Verbauung der Schlundöffnung zur Rettung des Mladegebietes von verderblichen Ueberschwemmungen erzählte, musste in irgend einer Weise darüber Gewissheit erlangt werden, ob die Tiheljinaquelle thatsächlich aus dem Imosky polje gespeist werde. Ein Versuch erschien durch die geringe Entfernung zwischen der vermeintlichen Verschwindungsstelle und der Quelle, welche nach der Situationsskizze (Fig. 1) in der Luftlinie gemessen nur etwa 1.5 km beträgt, sowie durch den bedeutenden Höhenunterschied von mehr als 80 m ungemein begünstigt. (Fig. 2.)

Bei Vornahme des ersten Versuches in den Wintermonaten 1885/86 traten an der Quelle nach einer vorgenommenen Schätzung etwa 10 m³ Wasser zu Tage, während die Eingänge am oberen Polje zumeist unter Wasser standen. Im Sajnovce Ponor versenkte Schwimmkörper: Häckerling, Spreu, Sägespäne und eigens hiefür angefertigte hühnereigroße, mit Sand entsprechend equilibrierte blecherne Kapsel kamen, obwohl die Quelle tagelang sorgsam beobachtet worden war, nicht wieder zum Vorschein. Die verlötheten Kapsel enthielten eingeschlossen die Bitte, diese Fundobjecte, falls sie im Meere oder an anderen Orten aufgefangen werden sollten, gegen gute Belohnung an die Kreisbehörde in Mostar abzuliefern.

Dieses Experiment blieb ohne jedes Resultat, weshalb ich zur Vornahme weiterer Versuche die Periode minimaler Wasserstände im Sommer 1887 benützte. Ausgerüstet mit einer größeren Quantität (500 Oka) Kochsalz, 10 kg intensiv rothem Anilin, mehreren Körben feingehackten Strohes und einer Anzahl für Erd- und Zimmermannsarbeiten geeigneter Leute begab ich mich an die Mündung des Sajnovce Ponors. Zuerst veranlasste ich die Vornahme 1/2 stündiger Wasserstandsbeobachtungen an einer passenden Stelle der Quelle durch 24 Stunden hindurch, um gewissermaßen den normalen Stand derselben zu ermitteln, dann sammelte ich den Wasserlauf im oberen Kesselthale durch einen Einbau und leitete das ganze Wasser in den Sajnovce Ponor, dessen seinerzeit künstlich hergestellter Eingangscanal Messungen vorzüglich begünstigte.

Nachdem weder die Schwimmkörper noch Farbstoffe ein Resultat ergeben hatten, entschloss ich mich zur Versenkung des

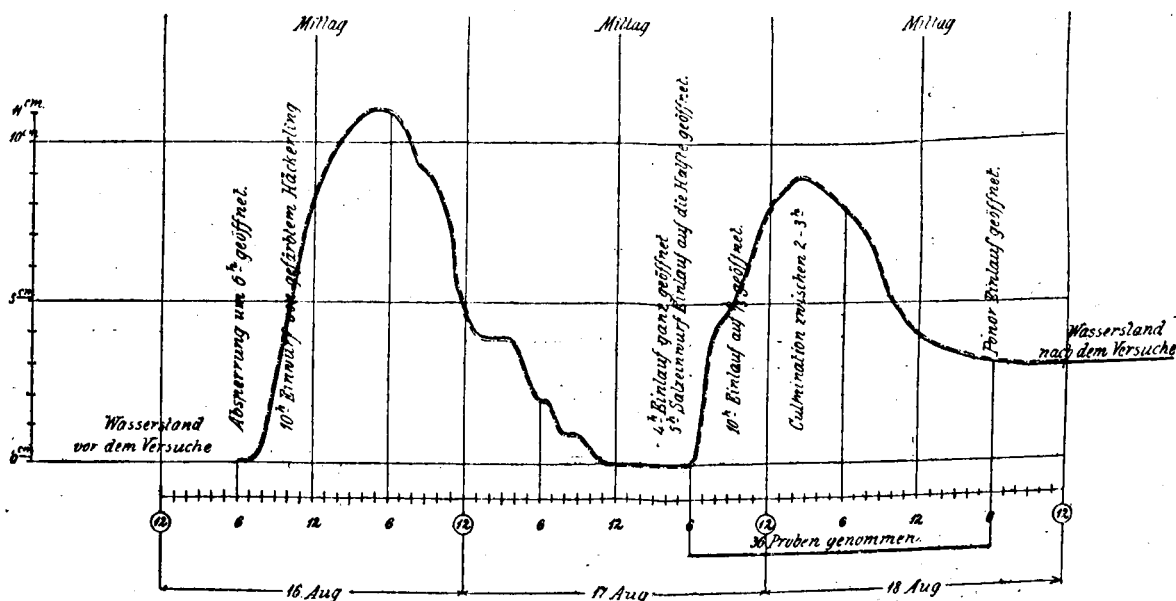


Fig. 3.

Ljubnški. Die Umgebung dieser mächtigen Quelle, welche bei ihrem Austritte aus dem Erdinnern schon ein Dutzend landesüblicher Mühlen betreibt, ist sehr pitoresk; sie bildet ein Bild, das zu den Sehenswürdigkeiten des herzogwinischen Karstes zählt und seit Erbauung des Straßenzuges zwischen Vitina und Imoski weniger schwierig zu erreichen ist als ehemals. Soferne die Bewohner beider Thalstufen stets einen hydraulischen Zu-

Kochsalzes, jedoch in Combination mit der hydraulischen Untersuchung in folgender Weise:

Eine Stunde vor Beginn des Versuches gestattete ich dem Wasser am Ponor seinen ungehinderten Einlauf, reducirte denselben nach erfolgter Salzversenkung auf die Hälfte und nach fünf Stunden auf den dritten Theil der ganzen Menge. Diese Manipulationen am Schlunde prägten sich, wie aus der graphi-

schen Darstellung der Wasserstände (Fig. 3) ersichtlich ist, am Pegel der Quelle aus. Man konnte berechnen, dass die künstlich hervorgerufene Wasserwelle auf ihrem Wege die mittlere Geschwindigkeit von nur 0.24 m per Secunde besitze.

Diese Erscheinung musste auf zweierlei locale Umstände zurückgeführt werden. Eine continuirliche Röhre angenommen, müssten deren Verschlingungen sehr weite sein, oder eine Reihe über- und nebeneinander liegender unterirdischer Becken vorausgesetzt, müssten diese die beobachtete Retardation der Wasserbewegung bewirken.

Die während des Versuches vorgenommenen Temperaturmessungen, sowohl der äußeren Luft wie des Wassers, zeigten im oberen Schlunde in der Zeit vom 10. bis 17. August 22 bis 23° C., an der Quelle jedoch constant 23° Lufttemperatur. Das Wasser zeigte oben 20° C. und an der Quelle 18° C. Das heisst: Im Sommer erfährt das Wasser auf seinem subteranen Wege eine Abkühlung von etwa 2° C., wogegen die Messungen im Winter 1885/86 eine Zunahme bzw. eine Erwärmung in demselben Maße ergeben hatten.

Auf die chemischen Untersuchungen zurückkommend, sei bemerkt, dass zwei Stunden nach erfolgtem Salzeinwurfe an der Tihaljinaquelle 12 Stunden hindurch 36 Wasserproben entnommen wurden, die, von Professor Dr. Ludwig untersucht wurden.

Das hierüber von Prof. Ludwig erhaltene Schreiben lautet:

„Bezüglich der mir zur Untersuchung übersendeten Wasserproben theile ich Ihnen mit, dass sämtliche — auch die vor

dem Salzeinwurfe entnommene — eine sehr geringe Quantität von Kochsalz resp. Chlor enthalten, und dass ein Unterschied bezüglich der Menge nicht zu constatiren ist. Der Gehalt an Kochsalz resp. an Chlor ist in allen Wasserproben bis auf die unvermeidlichen Versuchsfehler gleich gefunden worden.“

Im Hinblick auf diesen Umstand glaube ich die Resultate dieser Untersuchungen in folgende Sätze zusammenfassen zu können:

1. Mechanische und chemische Untersuchungen, d. h. die Anwendung von Schwimmkörpern, Farbstoffen und Salzlösungen können nur unter besonders günstigen Voraussetzungen und bei Anwendung chemischer Substanzen nur mit Hilfe großer Quantitäten zum Ziele führen, während

2. der hydraulische Weg noch am ehesten von Erfolg begleitet sein wird.

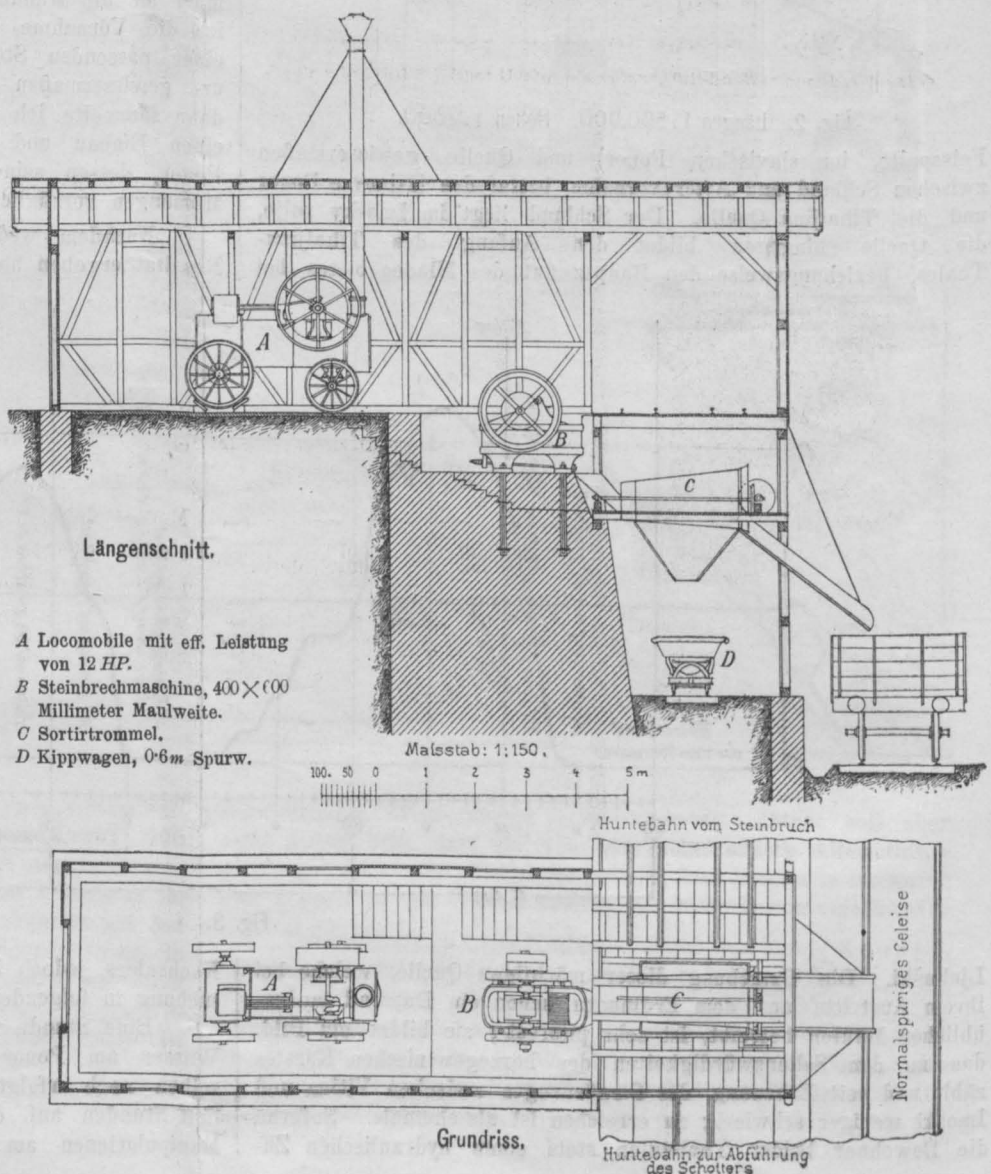
Die Veranlassung, weshalb ich dieses Thema nach so vielen Jahren vor das Forum des Ingenieur-Vereines bringe, ist die, dass noch immer derartige Untersuchungen mit Farbstoffen vorgenommen werden u. zw. zumeist ohne Resultat. In dem ausgezeichneten Werke des bosnisch-herzegowinischen Baurathes Ph. Ballif, „Wasserbauten in Bosnien und der Herzegowina“, sind auf Seite 69 die resultatlosen Versuche mittelst Schwimmkörpern und Farbstoffen besprochen, nicht aber die gleichzeitig vorgenommenen hydraulischen.

Die Steinbrech-Anlage bei Villach.

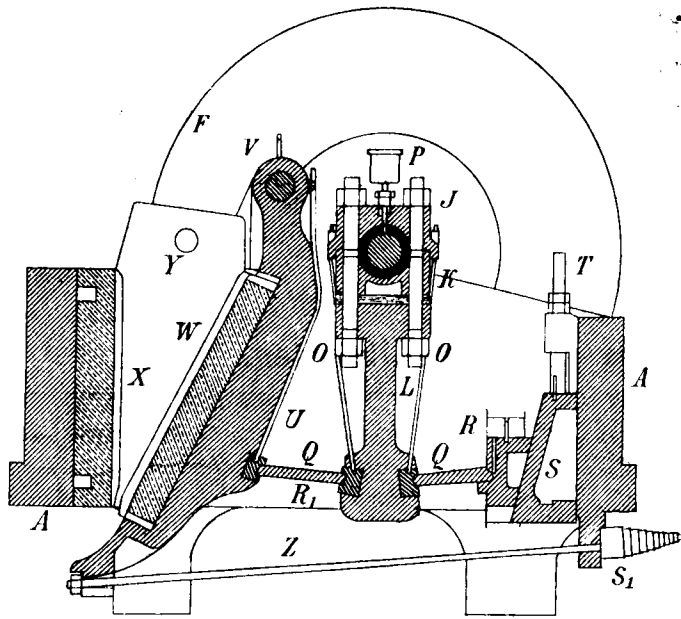
Die k. k. österreichischen Staatsbahnen besitzen auf der Linie Villach—Taryis zwischen den Stationen Villach und Fürtitz eine vor kurzem errichtete Steinbrech-Anlage, in welcher auf maschinellm Wege Bahnschotter erzeugt wird. Die Geleise-Anlage befindet sich bei km. 383⁶/₈ nächst der Gailflussbrücke und besteht aus einem normalspurigen Aufstellungsgeleise für die Schotterwagen von circa 200 m Länge, welches durch eine Weichenverbindung an das currente Geleise angeschlossen ist; die beiden Wechsel, sowie die beiderseits deckenden Signale sind gegenseitig in Abhängigkeit und von einem Centralapparate aus stellbar.

Die Steinbrech-Anlage ist nach dem bestehend dargestellten Normale der österreichischen Staatsbahnen ausgeführt; dasselbe zeigt eine Locomobile von circa 12 Pferdekraften und 500 kg täglichem Kohlenverbrauche, welche mittelst Riemen die Steinbrechmaschine antreibt; unter der letzteren befindet sich die Sortirtrommel, von der auf einer Rutsche der Schotter direct in die Bahnwagen geschüttet wird; das durch die Löcher der Sortirtrommel abfallende Kleinmaterial (Rieselschotter und Sand) gelangt in darunterstehende Hunte, welche auf einem, über dem Bahnplateau etwas erhöhten schmalspurigen Geleise den Rieselschotter abführen; dieses letztere Geleise ist vorläufig noch nicht ausgeführt. Die Zufuhr des zu brechenden Bruchsteines erfolgt durch eine zweigeleisige Huntebahn mit 6 Hunten à 0.5 m³ Fassungsraum, deren Gerüst über dem Niveau der Steinbrechmaschine liegt.

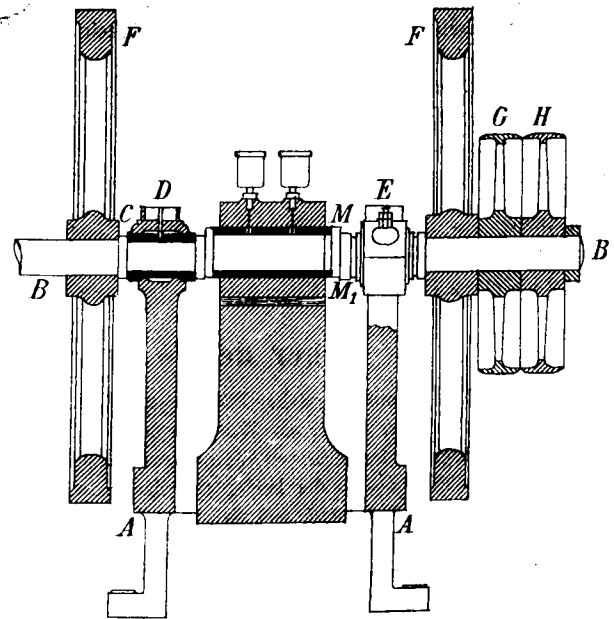
Die Steinbrechmaschine selbst besitzt auf der mit zwei Riemenscheiben und zwei Schwungrädern versehenen Betriebswelle ein Excenter mit Stangenfortsetzung nach unten, durch welche mittelst in Stahlpfannen angeschlossenen Kniehebelplatten die bewegliche Brechbacke gegen



Steinbrechmaschine.



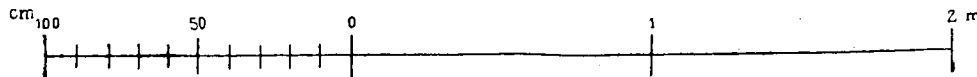
Querschnitt.



Längenschnitt.

- | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------|--------------------------------|-------------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|
| A Rahmen. | F Rahmen-Lagerschr. | J Excenterstangen-Obertheil. | L Excenterstangen-Unterteil. | M ₁ Untere Excenter-Lagerschale. | Q Kniehebelplatten. | S ₁ Bufferfeder. |
| B Betriebswelle. | G feste Riemscheibe. | K Excenterstangen-Mitteltheil. | M Obere Excenter-Lagerschale. | Q Excenter-Schrauben. | R Druckpfanne. | T Druckkeil-Schrauben. |
| C Rahmen-Lagerschal. | H lose | | | P " -Oelvase. | R ₁ Stahlpfannen. | U Pendel. |
| D Rahmen Lagerdeckel. | | | | | S Druckkeil. | V Pendel-Achse. |

W bewegliche Brechbacke. X feste Brechbacke. Y Schutzplatten. Z Bufferstange.



Maßstab: 1:25.

die feste Brechbacke gedrückt und so der eingeworfene Bruchstein in Schotter verwandelt wird; durch Verstellung des Druckkeiles ist es möglich, die Weite zwischen den Brechbacken, das Brechmaul, zu ändern und dadurch auch das Korn des Schotters zu variiren. Für 1^m Schotter ist 1.3^m Bruchstein erforderlich; der als Nebenproduct erzeugte Rieselschotter und Sand ist nicht Abfall, sondern wird mit 1 fl. 30 kr. per ^m verworthe.

Die mit dieser Anlage, welche circa 20.000 fl. kostete, gewonnenen

Erfahrungen sind sehr günstige, indem sich die Kosten eines ^m Schotter abzüglich des mit Rieselschotter erzielten Rückgewinnes, auf circa 90 kr. stellen, während bei Handbetrieb dieselben circa 1 fl. 50 kr. ausmachen.

Bei dem Brechen des Steines am Steinbruche sind 30 Arbeiter, bei der Steinbrechmaschine 4 Arbeiter, bei der Locomobile 1 Maschinist beschäftigt; für den Transport des Schotters dient ein Wagenpark von 30 Lowries, von denen täglich 10 Wagen mit einem Fassungsgehalt von 5–6^m verladen werden.

W.

Die Unterpflasterbahn in Boston.

Der Tunnel durch das Centrum der Stadt Boston geht seiner Vollendung entgegen, und ist die Baubehörde desselben, die Rapid-Transit-Commission, in der Lage, mit einem Angebote auf die Benützung desselben hervortreten, welches Angebot der competenten Instanz, den Railroad-Commissioners, zur Bestätigung unterbreitet wurde. Dasselbe kann geradezu als verdiente Krönung des Werkes bezeichnet werden, da gerade die Rentabilität des Unternehmens beharrlich in Frage gestellt wurde.

Nach den letzten amerikanischen Blättern lautet dieses Anbot wie folgt:

„Die Westend Railroad-Co., die größte Trambahn-Gesellschaft Bostons, verpflichtet sich, im Falle einer Ueberlassung des Tunnels durch 20 Jahre ihre noch in die innere Stadt hineinreichenden Geleise zu entfernen und in die Rampen des Tunnels zu führen, in dem Tunnel selbst die nöthigen elektrischen oder pneumatischen Betriebsleitungen anzubringen, sowie für die Ventilation, Beleuchtung und für sonstige innere Einrichtungen zu sorgen, wofür sie jedoch nach Ablauf der Concession eine von der Stadt Boston zu bestimmende Entschädigung erhält. Sie verpflichtet sich, während dieser Zeit für die Nutznießung des Tunnels einen minimalen Miethzins von 4 7/8% von 7.000.000 Dollars (35 Millionen Kronen) zu zahlen. Sollten sich jedoch die Bankkosten bei der Schlussabrechnung höher als 7 Millionen Dollars herausstellen, so ist diese höhere Summe der Verzinsung zu Grunde zu legen.“

Da nun die Stadt Boston ihre Obligationen ohne Schwierigkeit mit 3 1/2% unterzubringen in der Lage ist, so bedeutet dies wenigstens einen Nettogewinn von 1 3/8% oder rund 500.000 Kronen, der dem

Stadtsäckel zufließt. Auf den dem Verkehrsleben der Stadt hiedurch entstandenen Vortheil jetzt zurückzukommen würde zu weit führen und können wir uns mit einem Hinweis auf frühere Publikationen begnügen. („Zeitschrift“ Nr. 25 und 26 ex 1896: „Der Schnellverkehr innerhalb amerikanischer Großstädte“ und Juniheft der „Mittheilungen des Vereines für Local- und Straßenbahnwesen“: „Die Bostoner Unterpflasterbahn.“) Auf einen dort nicht berührten Punkt, der selten richtig gewürdigt wurde, soll hier verwiesen werden, u. zw. auf die Benützung des Tunnels für Leitungen, da dieser Zweck so recht die Vortheile der Anlage der Bahn unter der Straße und ihrer ausgiebigen Dimensionierung in's rechte Licht rückt. Der oben citirte Vorvertrag sagt darüber Folgendes: „Die Stadt behält sich das Recht vor, Leitungen für ihre eigenen Bedürfnisse im Tunnel zu legen, während Private elektrische oder sonstige dem Hauptzweck des Tunnels nicht schädliche Leitungen gegen eine Entschädigung an die West End Railroad Co. legen dürfen. Falls über die Bemessung dieser Entschädigung sich ein Streit ergeben sollte, behält sich die Stadt die endgiltige Entscheidung vor.“ Die Tendenz dieser letzteren Clausel geht jedenfalls dahin, ein den öffentlichen Interessen schädliches Monopol auszuschließen und diese Miete viel tiefer zu bemessen, als sie jetzt bei der nöthigen Ein- und Ausgrabung indirect kostet.

Bedauerlich ist dabei nur, dass dieser Vortheil auf telegraphische, telephonische, Licht-, pneumatische und andere Leitungen beschränkt bleibt, während bei einer Anordnung, wie sie in New-York geplant wurde, auch die Gas-, Wasser- und Dampfrohre, ja selbst die Canalisation, in einen separaten Theil des Tunnels untergebracht werden könnte. Eine derartige Anordnung, die dieses System von Adern einer

modernen Großstadt von dem Straßenplanum in dem Centrum der Stadt unabhängig macht, wo jede Störung eine kostspielige Unterbindung des Verkehrs bedeutet, erscheint eine logische Nothwendigkeit, ein Bedürfnis, dem jedoch, wenn man es allein in Betracht zieht, der finanzielle Untergrund fehlt, so dass man oft continuirliche Ausgaben und Unannehmlichkeiten vorzieht, wie man es hier in Wien erst in diesem Herbste beobachten konnte, wo eine Kabelstörung und gleichzeitige Legung mehrerer Telephonlinien die östlichen Zugänge der Inneren Stadt geradezu verbarrikadirten.

Man spricht gern und viel von den hohen Kosten und der Unrentabilität solcher Tunnelbauten in dem Centrum von Großstädten, und scheint mir deshalb dieser Hinweis von einem gewissen Interesse. Dort eine

Anlage, die, obwohl sie pro Kilometer fast zehnmal so theuer ist, wie die Budapester Ausstellungs-Tunnelbahn, sich trotzdem als vollkommen rentabel erwiesen hat, und hier ein fortwährendes Aufreißen und Zumachen des Straßenplanums, also ein für das öffentliche Wohl gänzlich verlorene, sich wiederholende Ausgabe und einen beisspiellos schlechten Omnibusverkehr. Unseren Collegen in Boston, dem Mitgliede der Rapid-Transit-Commission, Prof. Geo. F. Swain und dem Chef-Ingenieur Howard A. Carson, können wir jedoch nicht umhin, zu dem schönen Erfolge herzlich zu beglückwünschen, wie der Bürgerschaft selbst, als deren thatkräftige und nützliche Glieder sie sich bewiesen haben.

Fr. v. Emperger.

Ueber den Wärmedurchgang durch Metallplatten.

Hat man einen Körper mit parallelen Flächen und besitzen dieselben verschiedene Temperatur, so strömt Wärme von der Fläche mit höherer Temperatur nach der anderen. Dieser Wärmestrom ist proportional dem Temperatur-Unterschiede $t - t_1$ der beiden Oberflächen, umgekehrt proportional der Dicke des Körpers d und ferner abhängig von der Beschaffenheit des Körpers. Man kann die durch einen solchen Körper gehende Wärmemenge nach folgender Formel berechnen:

$$W = C \frac{t - t_1}{d}$$

In dieser Formel ist C der Wärmeleitungs-Coëfficient, das ist die Wärmemenge, welche durch die Flächeneinheit in der Zeiteinheit durch einen Körper von der Dicke 1 bei einem Temperatur-Unterschiede $t - t_1 = 1^\circ$ geht. Das Wärmeleitungs-Vermögen der Metalle ist groß, das organischer, flüssiger und gasförmiger Körper klein.

Péclet war der erste Physiker, welcher den Coëfficienten C für verschiedene Metalle bestimmte. *) Die zu untersuchenden Metalle bildeten den Boden eines mit kaltem Wasser angefüllten Gefäßes und waren von den Gefäßwänden mit Kork isolirt. Der Boden wurde mit Dampf geheizt, das Wasser im Gefäße lebhaft umgerührt und die Temperaturerhöhung beobachtet. Die Versuche wurden mit Platten aus Eisen, Blei, Kupfer, Zinn, Zink und bei Dicken von 1 mm bis 20 mm vorgenommen. Es zeigte sich nun das überraschende Resultat, dass durch sämtliche Platten in derselben Zeit gleich viel Wärme hindurch ging. Péclet erklärte sich dieses Resultat auf folgende Weise. Der zur Heizung benutzte Dampf condensirt am Boden des Gefäßes und überzieht sich letzterer mit einer fest haftenden Wasserschichte. Eine ebensolche Wasserschichte ist auch auf der anderen Seite des Bodens und die Wärme hat nicht nur durch das Metall zu gehen, sondern auch durch zwei Flüssigkeitsschichten, welche sehr schlechte Wärmeleiter sind.

Um sich von der Richtigkeit dieser Erklärung zu überzeugen, wurde der Boden nicht mehr mit Dampf, sondern mit Wasser erwärmt und ein Rührwerk angewendet, welches das an beiden Bodenflächen fest haftende Wasser abrieb und dadurch immer anderes Wasser mit denselben in Berührung brachte. Mit dieser Einrichtung ging jetzt in 500 Secunden durch eine Bleiplatte von 20 mm dieselbe Wärmemenge, als durch eine 15 mm dicke Platte in 380 Secunden. Die letztere Zeit ist nur um 5 Secunden von drei Viertel der ersten verschieden, und es stimmt jetzt der Versuch mit der Rechnung, nach welcher die in gleicher Zeit hindurchgegangenen Wärmemengen sich umgekehrt wie die Dicken der Platten verhalten.

In der Physikalisch-technischen Reichsanstalt zu Charlottenburg sind diese Versuche wieder aufgenommen worden und zunächst orientirende Versuche angestellt worden. **) Es sind elf Platten untersucht worden, von denen drei aus Siemens-Martin-Stahl von Borsig, drei aus bestem Schmiedeeisen von Borsig, drei aus Siemens-Martin-Stahl von der kaiserlichen Werft und zwei aus Kupfer bestanden. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes und die chemische Analyse von Probestücken ist aus der obenstehenden Tabelle ersichtlich.

Mit den Stahlplatten wurden 78, mit den schmiedeeisernen Platten 35 und mit denen aus Kupfer 12 Versuche angestellt. Die Stärke der Stahlplatten betrug 30.5 bis 5 mm, die der eisernen Platten 30.2 bis 19.4 mm und diejenige der Kupferplatten 30 mm. Der Durchmesser aller Platten betrug 250 mm.

*) Péclet, „Traité de la Chaleur“ I. p. 531, 1878.

**) Berichte ders. 1895—96.

	Spec. Gew.	Kohlenstoff
		Proc.
Siemens-Martin-Stahl von Borsig	I 7.87	0.16
	II 7.83	0.14
	III 7.86	0.14
Schmiedeeisen von Borsig	IV 7.79	0.15
	V 7.80	0.43
	VI 7.80	0.15
Stahl der Kaiserl. Werft	VIII 7.85	0.16
Kupfer	X 8.81	—

Die zu untersuchenden Platten wurden in den Boden eines Kessels eingesetzt, dieser mit einer gewogenen Menge Wasser gefüllt und auf den geheizten Ofen gestellt. Aus der Menge des in einer bestimmten Zeit verdampften Wassers konnte dann die Menge der in der Zeiteinheit durchgegangenen Wärme berechnet werden. Strahlungsverluste durch die Wand des Kessels wurden durch eine doppelte Umhüllung desselben möglichst verringert und Erwärmungen von außen durch Asbestschirme abgehalten. Durch eingeschobene Scheibenroste wurde eine Durchmischung der Verbrennungsgase und eine hinreichend gleichmäßige Temperatur über der obersten Rostscheibe erreicht. Die Messung der Temperatur erfolgte 40 mm unterhalb der Versuchsplatten mit mehreren

Temperatur der Heizgase	Verdampftes Wasser pro Stunde	Durch die Platte hindurchgegangene Wärme		Bemerkungen
		pro Stunde	pro Stunde und 10 Temperatur-Differenz	
Grad C.	kg	Cal.	Cal.	
374	1.096	591	2.16	Dicke 30.5 mm und auf beiden Seiten Walzhaut.
433	1.483	795	2.39	
468	1.885	1.010	2.75	
480	1.941	1.040	2.74	
489	2.184	1.171	3.01	
561	2.712	1.454	3.15	
628	3.301	1.769	3.35	
654	3.755	2.013	3.63	
674	4.299	2.304	4.01	
346	0.796	427	1.74	Dicke 10.5 mm, oben abgedreht und unten Walzhaut.
406	1.187	636	2.08	
484	1.856	995	2.59	
603	3.042	1.630	3.24	
308	0.586	314	1.51	Dicke 7.5 mm, oben abgedreht und unten Walzhaut.
409	1.233	661	2.14	
503	2.173	1.165	2.89	
517	2.048	1.098	2.63	
573	2.943	1.578	3.34	
319	0.630	338	1.54	Dicke 5.4 mm, oben abgedreht und unten Walzhaut.
418	1.182	634	1.99	
499	1.916	1.027	2.58	
606	3.423	1.835	3.63	

Thermo-Elementen nach Le Chatelier. Die Versuche ergaben, dass die Temperatur auf 5—100° dieselbe blieb.

Die Versuchsplatten hatten zuerst eine Dicke von 30 mm und wurden im Verlaufe der Untersuchungen nach Bedarf dünner abgedreht. Einige wurden sowohl in beiderseits rohem als auch in ein- und beiderseitig bearbeitetem Zustande untersucht. Die Resultate von Platte I aus Siemens-Martin-Stahl sind in der unteren Tabelle auf vorhergehender Seite zusammengestellt.

Einzelne Versuche wurden auch mit Platten ausgeführt, die mit künstlichem Kesselsteine oder Oelschlamm bedeckt waren. Als Ersatz für Kesselstein diente eine 5 bis 8 mm starke Schicht aus einer Mischung von einem Theile Cement und drei Theilen Sand, während der Oelschlamm aus zähstem Oel und Kesselsteinpulver bestand und in ebenso dicker Schicht angewendet wurde.

Aus der angeführten Tabelle und aus allen anderen hier nicht angeführten Versuchsergebnissen ist die Bestätigung zu ersehen, dass für den Wärmedurchgang die Beschaffenheit der Eisenplatten fast ohne Einfluss ist. Sowohl die Verschiedenheit der Dicke, wie diejenige der Oberflächen-Beschaffenheit bewirkt Aenderungen, welche als innerhalb der Beobachtungsfehler liegend bezeichnet werden müssen. Berechnet man die durchgehende Wärmemenge für 1° Temperatur-Differenz der Oberflächen von der Versuchsplatte, so erhält man

300 Cal. für eine Dicke von 10 mm

150 " " " " " 20 mm

100 " " " " " 30 mm.

Beobachtet wurden 1·3 bis 4 Cal. Also ist die wirklich durchgehende Wärmemenge 25 bis 230 mal kleiner als die berechnete. Es müssen somit Uebergangs-Widerstände zwischen der Heizplatte und ihren Umgebungen bestehen, gegen welche der Leitungs-Widerstand der Platten selbst bei den hier vorliegenden dicken, als fast unmerklich bezeichnet werden kann. Selbst der Widerstand der künstlichen Kesselstein- oder Oelschicht scheint noch nicht erheblich zu sein. Dieses gilt aber nur für den Fall, dass das Wasser im Kessel sich bereits im Sieden befindet, während der Zeitpunkt des Eintrittes des Siedens bei den mit Kesselstein oder Schlamm verunreinigten Platten eine nicht unerhebliche Verzögerung gegenüber den reinen Platten erlitt.

Bei den bisher erwähnten Versuchen war, wie es auch wohl den in der Praxis herrschenden Verhältnissen am meisten entspricht, die untere, dem Feuer zugekehrte Seite der Platte roh, mit Walzhaut versehen. Es wurden nun die Platten Nr. II aus Stahl (12 mm stark) und Nr. V aus Schmiedeeisen (20 mm stark), auf beiden Seiten abgedreht und blank gemacht. Es ist aus der folgenden Tabelle zu erkennen, dass die Platten, welche auf der Unterfläche blank sind, bedeutend weniger Wärme durchlassen als diejenigen, bei welchen unten die Walzhaut vorhanden ist. Hiernach muss entweder ein großer Theil der Wärme aus dem Heizraume als gestrahlte Wärme in die Platte gehen, oder es muss die Verkleinerung der Oberfläche durch das Glätten eine ungünstige Wirkung ausüben oder wahrscheinlich beides zugleich.

Quantitative Folgerungen lassen sich aus diesen letzteren Versuchen nicht ziehen, da die blanke Fläche sich durch die Berührung mit den Heizgasen oxydirte oder auch in den niederen Temperaturen sich mit einem flockigen Ueberzuge bedeckte. Die Versuche mit den Kupferplatten haben ergeben, dass dieselben in hohen Temperaturen weniger

Stahlplatte Nr. II			Schmiedeeisen-Platte Nr. V		
Temperatur	unten		Temperatur	unten	
	Walzhaut	glatt		Walzhaut	glatt
Grad C.	Cal.	Cal.	Grad C.	Cal.	Cal.
311	—	1·26	314	1 55	—
326	1·59	—	315	—	1·43
408	1·97	—	396	—	1·66
414	—	1·99	400	1·92	—
503	2·88	—	495	2·58	—
517	—	1·70	502	—	2·19
596	3·50	—	599	3 28	—
616	—	2·00	611	—	2·12

Wärme durchlassen als die Eisenplatten. Die Uebergangs-Widerstände müssen hier also noch erheblich größer werden können als für Eisen. Bei den neuen Versuchen werden die Dimensionen der Versuchsplatten größer genommen und wird die Einrichtung getroffen, dass die Geschwindigkeit der Heizgase gemessen werden kann.

Zum besseren Verständnisse der Resultate dieser Versuche führe ich noch die von Péclet bestimmten Strahlungs-Coëfficienten einiger Körper an:

Kupfer	0·16
Polirtes Schwarzblech	0·45
Gewöhnliches "	2·77
Roheisen	3·17

Das Strahlungsvermögen von Roheisen ist somit 20mal größer als das von Kupfer. Körper, welche großes Strahlungsvermögen haben, besitzen auch großes Absorptionsvermögen für Wärmestrahlen. Kupfer und glatte Eisenflächen nehmen somit nach obigen Zahlen viel weniger Wärme durch Absorption von Wärmestrahlen auf, als Roheisen. Da nun bei obigen Versuchen das Kupfer weniger Wärme durchgelassen hat als das Eisen, so kann man annehmen, dass letzteres sich durch Absorption von Wärmestrahlen mehr erwärmt hat als das Kupfer.

In der Praxis hat man auch schon lange die Erfahrung gemacht, dass Dampfkessel von Eisen, Kupfer und von verschiedenen Metallstärken im Wesentlichen dasselbe Resultat geben. Man kann sich von dieser Erscheinung leicht Rechenschaft geben. Wenn die Dicke des Metalles zunimmt oder die Leitungsfähigkeit abnimmt, so steigt die Temperatur der äußeren Oberfläche. Dies ist eine bestätigte Thatsache, denn bei starken gusseisernen Kesseln wird die äußere Oberfläche oft rothglühend. Da aber die durchgehende Wärmemenge mit der Erhöhung der Temperatur der äußeren Oberfläche steigt, so begreift man, dass der Einfluss der Beschaffenheit und der Dicke des Metalles ein sehr geringer sein muss. Strömen Heizgase an einer Kesselwand entlang, so gibt nur das mit der Wand in Berührung kommende Gas Wärme an dieselbe ab, das übrige Gas strömt ohne Wärme-Abgabe weiter. Es müssten deshalb die Heizgase immer vermischt werden, damit alles Gas mit der Kesselwand in Berührung kommt und seine Wärme abgeben kann. Da dieses in der Praxis nicht gut auszuführen ist, lässt man die Heizgase durch enge Röhren strömen, in welchen sie ihre Wärme ziemlich gut abgeben.

Dr. R.

Vereins-Angelegenheiten.

BERICHT

Z. 91 ex 1897.

über die 12. (Geschäfts-) Versammlung der Session 1896/97.

Samstag den 23. Jänner 1897.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher k. k. Hofrath J. v. Radinger.
Anwesend: 214 Mitglieder.

Schriftführer: Secretär, kaiserl. Rath L. Gassebner.

1. Der Vorsitzende eröffnet 7 Uhr Abends die Sitzung und constatirt die Beschlussfähigkeit derselben als Geschäfts-Versammlung.

2. Das Protokoll der Geschäfts-Versammlung vom 12. Dec. 1896 wird genehmigt und gefertigt; seitens des Plenums durch die Herren k. k. Ober-Baurath Fr. Berger, k. k. Baurath Friedr. R. v. Stach.

3. Die Veränderungen im Stande der Mitglieder werden zur Kenntnis genommen. (Beilage A).

4. Richtet der Vorsitzende nachstehende Ansprache an die Versammlung: „Eines unserer ältesten, eifrigsten und liebenswürdigsten Mitglieder, Herr k. k. Baurath Theodor Hoppe, ist nach langem Leiden gestern Vormittag verschieden. Er war als langjähriger Verwaltungsrath, als bewährter Arbeiter in den Ausschüssen, als stets dienstbereiter, opferwilliger und hochbegabter Colleague, eine der Zierden unseres Vereines, dem er mit ganzer Seele anhing. Wir Alle betrauern an seiner Bahre einen Mann von seltenem Charakter, — einen ganzen Mann — dem wir eine freundliche Erinnerung bewahren werden für alle Zeiten.“

Ich bitte Sie, meine Herren, das Andenken an den theuren Freund mit mir, durch Erheben von den Sitzen zu ehren.“ (Die Versammlung erhebt sich.)

5. Gibt der Vorsitzende die Tages-Ordnung der nächstwöchentlichen Vereins-Versammlungen bekannt und theilt

6. mit, dass Samstag den 30. I. M. eine Geschäfts-Versammlung stattfindet, in welcher der Antrag des Verwaltungsrathes auf Abänderung des § 1 der Geschäfts-Ordnung, betreffend die Aufnahmebedingungen für Vereinsmitglieder, zur Beschlussfassung vorgelegt werden wird. Der betreffende Antrag liegt im Vereins-Secretariate auf und können Exemplare desselben portofrei von dort bezogen werden.

7. Vorsitzender:

„Der Technische Club in Salzburg hat sich pro 1897 wie folgt constituirt: Vorstand Hanns Müller, städt. Baurath und Vorstand des Stadtbaunamtes; Vorstand-Stellvertreter: Otto Hinterhuber, Bergwerks-Director i. P.; Schriftführer: Otto Schueller, städt. Ingenieur; Archivar: Anton Galle, k. und k. Schloss-Inspector; Cassier: Gustav Wolpert, Architekt; Referenten: Felix Müller, Inspector und Vorstand der Bahnerhaltungs-Section Salzburg; Albert Kuhn, Ingenieur und Fachvorstand an der k. k. Staatsgewerbeschule, Salzburg; Revisoren: Franz Ressel, k. u. k. Major i. R., Anton Hausbrand, Forstmeister i. P.

8. Macht der Vorsitzende unter allgemeiner Beifallskundgebung aufmerksam, dass wir aus dem amtlichen Theile der „Wiener Zeitung“ zu unserem besonderen Vergnügen Kenntniss erlangten, dass unser langjähriges Mitglied, Herr Hofrath Dr. Wilhelm Exner von Sr. Majestät dem Kaiser zum General-Commissär für den österreichischen Theil der Ausstellung in Paris 1900 ernannt worden ist.

9. Schreitet der Vorsitzende zur Wahl von 5 Mitgliedern in den Preisbewerbungs-Ausschuss.

Abgegeben wurden 164 gültige Stimmzettel. Gewählt erscheinen die Herren: Wilhelm Helmsky mit 113, J. G. Ritter v. Schoen mit 96, A. v. Lichtenfels mit 88, dipl. Architekt Carl Hinträger mit 78 und Julius Hermann mit 80 Stimmen.

Mitglieder des Preisbewerbungs-Ausschusses pro 1897 sind daher nachbenannte Herren: K. k. Hofrath Franz Ritter v. Gruber, Ingenieur Wilhelm Helmsky, Dombaumeister Julius Hermann, Central-Director Emil Heyrowsky, dipl. Architekt Carl Hinträger, k. k. Baurath Julius Koch, k. k. Baurath Hugo Köstler, Director Alois R. v. Lichtenfels, Maschinen-Director-Stellvertreter Eduard Rotter und k. k. Professor J. G. R. v. Schoen.

10. Da Niemand das Wort verlangt, ersucht der Vorsitzende den Herrn Friedrich Ross, den angekündigten Vortrag: „Ueber die erste elektrische Bahn in Wien und deren Einfluss auf die Wiener Verkehrsverhältnisse“ zu halten.

Zu diesem Vortrage ergreift Herr Ober-Ingenieur Carl Hochenegg das Wort, welchem der Vortragende erwidert.

Nach Schluss der Debatte dankt der Vorsitzende dem Herrn Ingenieur Ross verbindlichst für die interessanten Mittheilungen und schließt die Sitzung 9 Uhr Abends.

Der Schriftführer:
L. Gassebner.

Beilage A.

Geschäfts-Bericht

für die Zeit vom 13. December 1896 bis 23. Jänner 1897.

I. Gestorben sind die Herren:

Gasselseder Ferdinand, Ziegelei-Director in Wien;
Hoppe Theodor, k. k. Baurath, Stadtbaumeister in Wien;
Kiss Anton, Eisenbahn-Bauunternehmer in Wien;
Wagner Wilhelm, Director der I. österr. Thüren-, Fenster- und Fußbodenfabriks-Gesellschaft in Wien.

II. Den Austritt angemeldet haben die Herren:

Bonczak de Bondzida Albin, k. k. Ober-Ingenieur in Wien;
Clement Rudolf, k. k. Regierungsrath, Ober-Inspector a. D. in Wien;
Czerweny Josef, k. k. Gewerbe-Oberinspector in Brünn;
Dunz Johann, Ingenieur in Wien;
Ehnhart Alfred, Ingenieur in Wien;
Förster Alois, Ingenieur;
Frassl Franz, Ingenieur in Wien;
Fuchs Fritz, Dr., Inhaber einer chemischen Central-Versuchsstation in Wien;
Gutmann Hans, Berg-Inspector in Cilli;
Guzmann Hans, k. k. Professor in Bielitz;

Hofer Albert, k. k. Ober-Ingenieur in Graz;
Kodolitsch Felix v., Director des Lloyd-Arsenales in Triest;
Kraupa Wilhelm, k. k. Ober-Ingenieur in Laibach;
Linde Julius, Ingenieur in Wien;
Nusser Fritz, Architekt in Ulm;
Rochelt Franz, k. k. Ober-Bergrath, Professor in Leoben;
Sládeček Rudolf, Bergverwalter in Kreko;
Stagl Carl, Consulting Engineer in St. Louis;
Steiner Rudolf, kais. Rath, fürsterzbischöfl. Berg- und Hütten-Director in Friedland;
Tomasi Josef, Betriebsdirector-Stellvertreter in Olmütz;
Wimmer Anton, Ingenieur und Kunstmühlen-Besitzer in Neustift;
Yamane Takeske, kais. japanes. Geniemajor in Ushigomi;
Zelniczek Joh., k. k. Regierungsrath, Central Director i. P. in Wien.

III. Als wirkliche Mitglieder wurden aufgenommen die Herren:

Aigner Wilhelm, Ober-Ingenieur- und Werkstätten-Chef der Firma Siemens & Halske in Wien;
Arzt Leopold, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
Berger Otto, Ingenieur und Firmen-Gesellschafter in Wien;
Bergholtz Gustav, Ingenieur und Leiter der Kabelfabrik von Siemens & Halske in Wien;
Dorschel Othmar, k. k. Bau-Adjunct der kärnt. Landesregierung in Völkermarkt;
Endlicher Julius Rudolf, k. k. Wardein in Wien;
Engelhardt Victor, Vorstand der elektro-chemischen Abtheilung von Siemens & Halske in Wien;
Fischer Theodor, Ingenieur der Intern. Elektrizitäts-Gesellschaft in Wien;
Friedrich Franz, Ingenieur der Firma Siemens & Halske in Wien;
Fröschl Moriz, Ober-Ingenieur der Firma Siemens & Halske in Wien;
Goldbach Josef, k. k. Ober-Baurath im Ministerium des Innern in Wien;
Groß Victor, Ingenieur-Assistent der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
Heinze Albert v., Baurath des Franzens-Schiffahrts-Canals in Kis sztapár;
Herz Ludwig, Ingenieur in Wien;
Holländer Arthur, Ingenieur bei E. Groß & Comp. in Wien;
Horak Josef, k. u. k. Hofbaucontrolor, Bau-Inspector für den Neubau der Hofburg in Wien;
Horowitz Josef, Ingenieur in St. Pölten;
Jalits Josef von, k. u. k. Marine-Ober-Ingenieur in Wien;
Klinger Heinrich Joh., Ober-Ingenieur der Firma J. L. Bacon in Wien;
Krischker Philipp, k. k. Bergcommissär im Ackerbau Ministerium in Wien;
Lauer von Schmittensfeld Johann, k. u. k. Generalmajor des Ruhestandes in Wien;
Lichtwitz Richard, Ingenieur-Assistent der k. k. österreichischen Staatsbahnen in Rudolfswert;
Luzzatto Maximilian, Ingenieur in Wien;
Maller Adolf, Ober-Ingenieur, Abtheilungs-Vorstand der Firma Siemens & Halske in Wien;
Miesler Julius, Dr., Ingenieur der Firma Siemens & Halske in Wien;
Modern Jacob, Architekt in Wien;
Müller Rudolf, Ingenieur der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Wien;
Mumb Josef, Ingenieur der Firma Siemens & Halske in Wien;
Ossana Johann, Ingenieur der Firma Siemens & Halske in Wien;
Perl Johann, Ingenieur in Wien;
Pfeifer Rudolf, k. k. Berghauptmann in Wien;
Pichelmayer Carl, Leiter des Constructions-Bureaus der Firma Siemens & Halske in Wien;
Prelinger Otto, Dr., Chemiker der Firma Siemens & Halske in Wien;
Rzeppa Emil, Ober-Ingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen in Wien;
Scharfing Josef, k. k. Ober-Bergrath der Berghauptmannschaft Wien;
Schechter Marco, Ingenieur in Wien;
Schindler Conrad, Ingenieur der Firma Siemens & Halske in Wien;
Schnabel Anton, k. k. Sudhüttenverwalter in Wien;
Schueller Otto, städt. Ingenieur in Salzburg;
Schulheim Hieronymus, Edler von, k. k. Ober-Ingenieur a. D., Assistent an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien;
Seé Alexander, Ober-Ingenieur des städt. Bauamtes in Agram;
Sommer Ernst, Ingenieur der Floridsdorfer Locomotivfabrik in Wien;
Sonnenthal Sigmund, Ritter von, Dr., Chemiker der Firma Siemens & Halske in Wien;

Spitz Max, Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn Ges. in Wien;
 Swoboda Eduard, Ingenieur in Wien;
 Vogl Anton, Ober-Ingenieur der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft in Wien;
 Weiler Fritz, Ingenieur-Assistent bei der Bauleitung der Pinzgauer Localbahn in Mittersill;
 Zechner Friedrich, k. k. Berghauptmann und Referent im Ackerbau-Ministerium in Wien.

Fachgruppe für Architektur und Hochbau.

Bericht über die Versammlung vom 5. Jänner 1897.

Nach Eröffnung der zahlreich besuchten Versammlung gibt der Vorsitzende, Herr Chef-Architekt Th. Bach, zunächst die für den nächsten Vortragsabend der Fachgruppe am 19. Jänner angemeldeten Vorträge bekannt und theilt mit, dass in der nächsten Versammlung die Nominierung von sechs Herren als Duplo-Vorschlag für die Neuwahl von drei in den Verwaltungsrath zu delegirenden Mitgliedern der Fachgruppe zu erfolgen haben werde.

In Erledigung des Antrages des Herrn Ober-Ingenieurs Josef Pürzl wurde durch den Ausschuss ein Antrag auf Revision der Normen für die Berechnung der Belastung und Inanspruchnahme von Baumaterialien und Bauconstructionen an den Verwaltungsrath geleitet.

Weiters berichtet der Obmann über den gegenwärtigen Stand der Vorarbeiten für die Neuauftellung der Honorartarife und ertheilt zu diesem Gegenstande Herrn k. k. Baurath v. Wielemans das Wort, welcher erklärt, dass die in Druck gelegten Vorschläge bereits in der nächsten Fachgruppen-Versammlung zur Einsicht aufliegen werden und die bezüglichlichen Berathungen an zwei aufeinanderfolgenden Abenden vorgenommen werden können.

Nachdem sich Niemand zum Worte meldet, ersucht der Vorsitzende Herrn Architekten Arnold Lotz, seine angekündigten Vorträge zu halten.

Der Vortragende erörtert vorerst die ausgestellten Pläne der theils ausgeführten, theils von ihm projectirten Curanlagen und Hôtelbauten des neuen aufstrebenden Seebades und Winter-Curortes an der Adria, nämlich des am Canal de la Morlaca an der croatischen Küste gelegenen Cirkvenica. Dieser auf ungarischem Gebiete liegende, wegen seiner vor der Bora geschützten Lage und seinem milden Winterklima altbekannte Küstenstrich wurde durch Se. kais. Hoheit den Herrn Erzherzog Josef, welcher in dem nahen Fiume eine Villa besitzt und an die südlich gelegenen Küsten mit der in seinem Besitze befindlichen Yacht häufige Ausflüge unternimmt, zur Anlage eines Curortes empfohlen. Es hat sich vor etwa vier Jahren zu diesem Zwecke ein Consortium gebildet und die Gründung einer Gesellschaft zu Stande gebracht.

Das bisherige Geschick dieser Gesellschaft ist wohl als kein glänzendes zu bezeichnen, woran theilweise die verfehlte Anlage des ersten großen Curhôtels die Schuld trägt; das Unternehmen erfreut sich jedoch der Unterstützung seitens der ungarischen Regierung und bei der steigenden Frequenz des Seebades kann auf eine baldige Prosperität dieses Unternehmens gehofft werden. Der Vortragende erklärt sodann die Anlage und Eintheilung seines im Auftrage des Consortiums angefertigten Projectes für ein großes Hôtel und zwei Dependancen, welches in der Nähe des neuen Molos aufgeführt werden sollte.

Hierauf gelangt Herr Architekt Lotz zum zweiten Theile seines Vortrages und erläutert unter Vorführung zahlreicher Pläne und Lichtbilder seine neueste Studie für die Regulirung der Inneren Stadt. Durch Mitbenützung eines Theiles des projectirten Straßenzuges Ferdinandsbrücke—Akademiestraße, Formveränderung des in der Singerstraße amtlich projectirten kleinen Platzes, Mitbenützung der Singerstraße, eines Theiles vom Graben, Verschwenkung der durch den Trattnerhof gedachten Straße in der Richtung der Freisingergasse, Benützung des Bauernmarktes, eines kurzen Durchschlages zum Lugeck und Auflassung des an Stelle des Regensburgerhofes projectirten Neubaus und Weiterführung bis zum erstgenannten Straßenzug Ferdinandsbrücke—Akademiestraße denkt sich der Projectant einen Straßenring, oder besser gesagt, eine Polygonalstraße rings um den Stefansplatz, in welche sämtliche Radialstraßen, beziehungsweise Durchzugsstraßen münden und so vom

eigentlichen Centrum abgelenkt werden. (Dieses Project soll noch an anderer Stelle d. Bl. erläutert werden.)

Schließlich lässt der Herr Vortragende eine Reihe von Lichtbildern theils Aufnahme von Cirkvenica, theils Pläne und Studien für die Stadtregulirung vorführen.

Zum Worte meldete sich hiezu Herr Hafenbau-Director Bömches. Derselbe vergleicht die Stadt-Regulierungsarbeiten der beiden Weltstädte an der Seine und an der Donau und weist auf die Grundsätze hin, welche es Paris ermöglicht haben, die großartige Metamorphose der Umwandlung von 20 Bezirken im kaum 30 Jahren (1850—1880) durchzuführen, während es in Wien nicht gelungen sei, in dem gleichen Zeitraume auch nur eine Straße — die Kärntnerstraße — in einer den Bedürfnissen des gesteigerten Verkehres entsprechenden Weise umzugestalten. Die großartige Metamorphose, welche Paris in dem kurzen Zeitraume von drei Jahrzehnten erfahren hat, wird nun durch Vorführung von zwei Plänen aus dem Jahre 1845 (mit 12) und aus dem Jahre 1860 (mit 20 Bezirken) veranschaulicht. Der letzte Plan enthält in verschiedenen Farben die neuen Straßenzüge, welche in dem gedachten Jahre bereits fertiggestellt oder in Ausführung begriffen waren, sowie der für spätere Zeit projectirten Verkehrsadern. Dieser Plan weist folgende Längen fertiger und im Bau begriffener Straßen auf:

	fertig	im Bau	zusammen
Rechtes Seine-Ufer	9 km	8 5 km	17 5 km
Linkes Seine-Ufer	4 km	4 7 km	8 7 km
Zusammen	13 km	13 2 km	26 2 km

Diese Straßen sind beinahe ausschließlich mittelst Durchbruch alter Quartiere geschaffen worden.

Die für spätere Jahre projectirten Straßen weisen eine Länge von 30 km auf dem rechten, und von 22 auf dem linken Seine-Ufer, hiemit eine Gesamtausdehnung von 52 km, auf. Diese gehören größtentheils alten Straßenzügen an, welche in Folge der Angliederung der Vororte in einer der Hauptstadt Frankreichs entsprechenden Weise regulirt und, wenn nöthig, erweitert worden sind. Es sind somit in einem Zeitraume von drei Jahrzehnten Straßenzüge in der Gesamtlänge von über 78 km in dem Weichbilde von Paris ausgeführt worden.

Diese außerordentliche Leistung erfolgte auf Grund eines officiellen, unter der Regierung Napoleons III. in den Vierzigerjahren angefertigten Regulierungsplanes und an der Hand eines Expropriations-Gesetzes, durch welches ebenso die Rechte des Grundeigenthümers geschützt, als den Erfordernissen der Bevölkerung Rechnung getragen wird. Dieses Gesetz erleichterte und beschleunigte die rasche Durchführung der pour cause d'utilité publique als nothwendig erklärten, neuen Straßenzüge.

Das Princip des Durchbruchs einerseits und das Expropriations-Gesetz andererseits bildeten sonach die hervorragendsten Momente in der Regulierungsgeschichte der Residenz an der Seine. Nur die Anwendung der gleichen Mittel wird auch in Wien zum gedeihlichen Ziele führen. Redner gedenkt hiebei der bahnbrechenden Idee, welche nach der ersten Richtung durch das Riehlsche Project St. Stefan—Tegetthoff mächtig angeregt und mit verdienter Anerkennung seitens berufener Fachmänner des Vereines begrüßt wurde. Er schließe sich denselben auf das Wärmste an und bedauere nur, dass das gedachte Project ein Torso geblieben und nicht auf das ganze Gebiet der Inneren Stadt ausgedehnt worden sei. Dies sei nun in meisterhafter und wahrhaft genialer Weise in dem von dem Herrn Verfasser heute erörterten Regulierungsproject erfolgt und drückt Redner schließlich den Wunsch aus, dass der Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Verein mit dem ganzen Gewichte seines Wissens und Ansehens für die behördliche Annahme und die definitive Ausführung dieses Projectes eintreten möge!

Nach diesen beifällig aufgenommenen Ausführungen ergreift noch das Wort Herr Rector Professor August Prokop, um das Project des Herrn Vortragenden wärmstens zu begrüßen.

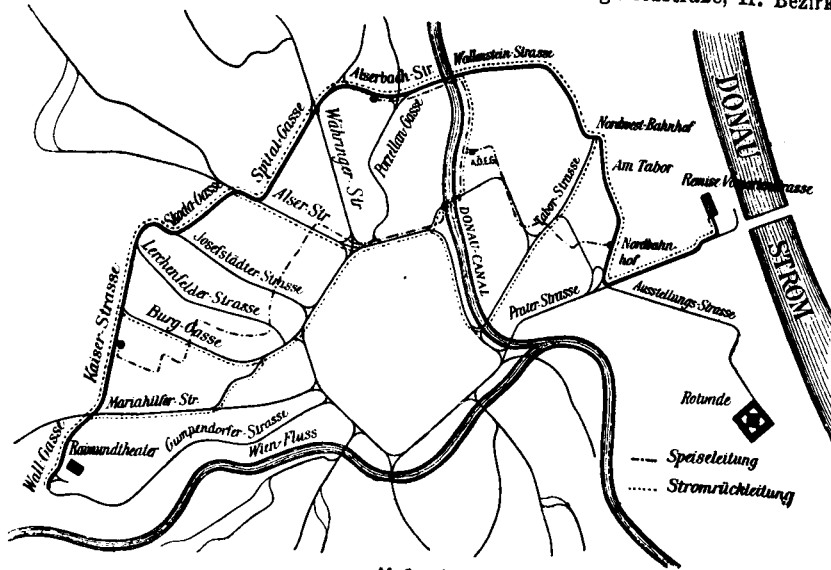
Mit dem Ausdrucke des Dankes für die anregenden und interessanten Mittheilungen an den Herrn Vortragenden schließt sodann der Obmann die Versammlung.

Hans Peschl.
Schriftführer.

Theodor Bach.
Obmann.

Kleine technische Mittheilungen.

Die erste elektrische Bahnlinie in Wien wird am 28. Jänner dem Verkehr übergeben. Es ist dies die für den elektrischen Betrieb eingerichtete Theilstrecke der sogenannten Transversallinie. Dieselbe beginnt bei der neuerbauten Remise in der Vorgartenstraße, II. Bezirk,



Maßstab 1:62000.

durchzieht die aus dem Plane ersichtlichen Straßenzüge im II., IX., VIII., VII. und VI. Bezirke in einer Länge von 9.4 km und endigt beim Raumdtheater. Die Geleise, durchwegs mit eisernem Oberbaue hergestellt, bleiben mit Ausnahme der Herstellung einer gut elektrisch leitenden Verbindung

an den Schienenstößen unverändert. Die größte Steigung von 38.40/00 befindet sich in einer 140 m langen Strecke in der Skodagasse, der Minimalradius von 18 m in der Curve „Spitalgasse—Alserstraße“.

Die Linie ist in ihrer ganzen Ausdehnung mit oberirdischer Stromzuführung ausgerüstet. Die stromführende 8.25 mm starke Arbeitsleitung wird mittelst doppelt isolirten Spanndrähten, welche ihre Stützpunkte auf 310 Masten und 366 Wandrossetten finden, über der Mitte der Geleise gehalten. Die Arbeitsleitung ist durch die Anbringung von 17 Ausschaltern in Sectionen mit circa 500 m Länge eingetheilt, so dass die Arbeitsleitung in jeder dieser Sectionen stromlos gemacht werden kann. Ueberdies sind in der Strecke 35 Blitz-Schutzvorrichtungen, gleichmäßig vertheilt, eingebaut. Die längs der Transversallinie bestehenden Telephon- und Telegraphenleitungen wurden regulirt, an den Kreuzungsstellen mit dem Contactdrahte wurden dieselben durchaus höher gespannt; ferner ergab sich die Nothwendigkeit, die interurbane Telephonleitung „Wien—Budapest“ in einen anderen Straßenzug zu verlegen.

Aus der, den Strom mit einer Spannung von 500 Volt liefernden Centralstation der Allg. Oesterr. Electricitäts-Gesellschaft im II. Bezirke, Obere Donaustraße, führen drei Speisekabel zu den in der Kaiserstraße, Alserbachstraße und Nordbahnstraße liegenden Speisepunkten. Die Stromrückleitung zur bezeichneten Centrale geschieht theils durch die Geleise, von den Geleisen abnehmende Kabel. In der Centralstation wurde eine zweicylindrige Dampfmaschine mit 600 HP und eine Dynamomaschine ausschließlich zur Erzeugung des elektrischen Stromes für den Straßenbahn-Betrieb und eine Pufferbatterie aufgestellt. Die 30 vorhandenen Motorwagen sind mit je zwei Motoren zu 20 HP und einer elektrischen Kurzschlussbremse ausgerüstet und werden ebenso wie die 30 Anhängerwagen elektrisch beleuchtet.

Vermischtes.

Personal-Nachrichten.

Herr Ober-Ingenieur Attilio Rella wurde von der Municipalität von Sofia (Bürgermeister Natschewitsch, früherer Minister des Aeußeren) nach der bulgarischen Hauptstadt berufen, um dort ein Gutachten über das Detailproject der Gesamt-Canalisierung der Stadt (Kostenvoranschlag rund 3,000.000 Frcs.) abzugeben.

Preis Ausschreiben.

Laut einer Mittheilung des k. u. k. Consulates in Rustschuk hat die dortige Communalverwaltung einen Concurs auf Projecte für den Bau eines 2stöckigen Gebäudes zum Preise von 200.000 Frcs. ausgeschrieben. Die Preise für die drei besten Pläne betragen 1500, 900 und 600 Frcs.

Offene Stellen.

13. Für den Bezirk der k. k. Staatsbahn-Direction Prag werden mehrere Bautechniker, absolvirte Hörer der Ingenieurschule, aufgenommen. Die Anstellung erfolgt sofort als Ingenieur-Assistent (Beamter der X. Dienstklasse) mit 800 fl. Jahresgehalt und den systemisirten Nebengebühren. Die mit Zeugnissen belegten Gesuche sind an die k. k. Staatsbahn-Direction Prag, verlängerte Hybernergasse, zu richten.

Vergebung von Arbeiten und Lieferungen.

1. Die für den Neubau des Fondsgebäudes in Laibach erforderlichen Erd-, Baumeister-, Steinmetz- und Zimmermannsarbeiten, sowie die Lieferung des Constructionseisens werden vom dortigen Magistrat im Offertwege vergeben. Die Offertverhandlung findet am 3. Februar, 10 Uhr Vormittags statt. Vadium 5%.

2. Der Ortsschulrath Chynow (Böhmen) vergibt im Offertwege den Bau eines neuen Schulhauses mit dem Kostenaufwande von fl. 64.305. Die Pläne, Bedingungen etc. sind im dortigen Stadtamte einzusehen. Offerte müssen bis 4. Februar, 12 Uhr Mittags, beim gen. Ortsschulrath eingebracht werden. Vadium 10%.

3. Am 10. Februar, 12 Uhr Mittags, wird beim Leiter der allgemeinen Section der Budapest linksuferigen Betriebsleitung (Budapest, VI. Theresienring 62) eine Offertverhandlung abgehalten, in welcher der Bau eines Aufnahmsgebäudes an der Budapest-Angelsfelder Station

hintangegeben wird. Pläne liegen bei der obigen Betriebsleitung zur Einsicht auf. Vadium fl. 1700.

4. Anlässlich der Erweiterung der bestehenden Station bzw. der Errichtung eines Rangirbahnhofs in Beraun gelangen dortselbst nachstehende Hochbauserstellungen zur Ausführung: a) Ein neues Druckwerksgebäude sammt Brunnen und einem dazu gehörigen Kohlenschuppen, b) Erhöhung des bestehenden Reservoirgebäudes, c) Ueberdachung der Rampe zwischen den bestehenden Güterschuppen, d) ein Stationsgebäude stände mit einem Wohnungsanbaue, e) ein ringförmiges Heizhaus für 10 Locomotiv-2 Reservoir, g) ein normaler Kohlenschuppen, h) Arbeiteraborte etc. Offerte sind bis 10. Februar, 12 Uhr Mittags, bei der k. k. Staatsbahn-Direction Prag einzubringen, woselbst die näheren Daten in Erfahrung gebracht werden können. Vadium fl. 4700.

5. Für den Neubau eines Kreisgerichts- und Gefangenhäuses in B.-Leipa kommen diverse Arbeiten im veranschlagten Gesamtkostenbetrage von fl. 86.260.— im Offertwege zur Vergebung. Angekollte des Kreisgerichtspräsidiums einzubringen, bei welchem auch die näheren Daten eingesehen werden können.

6. Die Electricitäts-Gesellschaft in Zwettl vergibt die Arbeiten und Lieferungen des Materiales zur Herstellung eines Werkanals, eines Maschinenhauses sammt Wohnräumen u. s. w., im Betrage von circa fl. 30.000.—. Offerte sind bis 15. Februar 1. J. an den Vorstand derselben zu richten, der auch nähere Auskünfte ertheilt. Vadium 10%.

7. Wegen Vergebung der eisernen Dach- und Ständerlände im veranschlagten Kostenbetrage von fl. 733.625.— wird am 18. Februar 10 Uhr Vormittags, beim Magistrat Wien eine öffentliche schriftliche Offertverhandlung abgehalten werden. Pläne und Bedingungen können im Bureau der Bauleitung für den Bau städt. Gaswerke eingesehen werden, von wo auch die bezüglichen Offertbehelfe gegen Erlag von fl. 12.— bezogen werden können. Vadium 5%.

8. Für das neu zu erbauende Spital in Mährisch-Ostrau kommt die Wasserleitungs-, Bade- und Closet-Einrichtung im veranschlagten Kostenbetrage von fl. 20.000 im Offertwege zu vergeben. Anbote sind bis 18. Februar, 12 Uhr Mittags beim dortigen Bürgermeisteramte einzubringen.

9. Der Gemeindevorstand von Fels am Wagram vergibt die Baupflaster- und Maurerarbeiten im Offertwege. Anbote sind bis 21. Februar, 12 Uhr Mittags beim Genannten einzureichen, derselbe ertheilt auch weitere Aufklärungen.

10. Construction von schmalspurigen Eisenbahnen auf der Insel Porto-Rico. Offerte sind bis 23. Februar im Ministerio de Ultramar in Madrid oder beim Gobierno General de la Isla de Puerto Rico in San Juan de Puerto Rico einzureichen. Nähere Daten können in dem im Vereins-Secretariate befindlichen Ausschnitte der „Gazeta de Madrid“ eingesehen werden.

Bücherschau.

6430. **Leitfaden der Hygiene** von Dr. Aug. Gärtner, Prof. der Hygiene an der Universität in Jena. 407 S. (24×16 cm) mit 146 Abb. Verlag von S. Karger, Berlin. II. Aufl. 1896. Mk. 7.—.

Dieses vorzügliche Werk, welches zunächst für den Studirenden bestimmt ist, soll nach des Verf. bescheidener Ansicht „dem Techniker nur die Möglichkeit gewähren, sich kurz über die hygienischen Anschauungen und Principien zu unterrichten“. Meiner Anschauung nach eignet es sich hiezu trefflich, da es in klarer und knapper Sprache die fleißige Arbeit eines ersten Gelehrten bietet, der sichtlich in reger Fühlung mit dem wirklichen Leben steht. Gegenüber der 1892 erschienenen ersten Auflage, welche in das Französische und Italienische übersetzt wurde, hat die nun vorliegende eine wesentliche Durcharbeitung erfahren, wobei auch 40 neue Abbildungen hinzugekommen sind. Letztere beziehen sich vornehmlich auf technische Einrichtungen und gehören der Hauptsache nach zu den Abschnitten über Wohnungen und Städte-Anlagen, Wärmeregulierung der Wohnungen, Wasserversorgung. Neu ist die Abhandlung über Spitäler. Eine Hervorhebung verdienen insbesondere auch die Abschnitte über Gewerbehygiene und Wohlfahrtseinrichtungen, jener über Infectionskrankheiten, in welchem auch die allgemeinen Eigenschaften und die Cultur der Bacterien erörtert werden, und über Ernährung und Nahrungsmittel.

Dem Werke, das vielleicht durch eine Erweiterung der allzu dürftigen Literaturangaben gewinnen würde, wäre eine eifrige Benützung seitens der Ingenieure und Architekten lebhaft zu wünschen, um jene Bildungslücke zu füllen, welche der Mangel hygienischer Vorlesungen an unseren technischen Hochschulen noch immer offen lässt.
Bera neck.

Eingelangte Bücher.

5555. **Die Eisenbahntechnik der Gegenwart**. 2. Bd. Der Eisenbahnbau. Erster Abschnitt. Wiesbaden 1897. C. W. Kreidel. Mk. 4.—.

7463. **Die Seen des Salzkammergutes** und die österreichische Traun. Von Dr. J. Müllner. 80. 114 S. m. Abb. u. Taf. Wien 1896. Ed. Hölzl. fl. 3'60.

2437. **Die Abfluss- und Niederschlags-Verhältnisse von Böhmen**. Von Dr. V. Ruvarec nebst Untersuchungen über Verdunstung und Abfluss von größeren Landflächen. Von Dr. A. Penck. 80 mit 1 Karte und 2 Taf. Wien 1896. Ed. Hölzl. fl. 2'80.

7120. **Elektrische Kraftübertragung und Kraftvertheilung**. Nach Ausführungen durch die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft Berlin. 80 326 S. m. 170 Abb. Berlin 1896. J. Springer.

2281. **Berichte und Verhandlungen der deutsch-österreichischen Gewerbeschutz-Conferenz zu Berlin**. Von Doctor A. Osterrieth & Dr. J. Wechsler. 80. 168 S. Berlin 1896. K. Heymann.

2915. **Das Bergbau-Terrain** in den hohen Tauern. 80. 153 S. Klagenfurt 1896. Kleinmayr.

Geschäftliche Mittheilungen des Vereines.

Z. 127 ex 1897.

TAGESORDNUNG

der 13. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1896/97.

Samstag den 30. Jänner 1897.

1. Beglaubigung des Protokolles der Geschäfts-Versammlung vom 23. Jänner 1897.
2. Veränderungen im Stande der Mitglieder.
3. Mittheilungen des Vorsitzenden.
4. Beschlussfassung über die beantragte Aenderung des § 1 der Geschäftsordnung. (Referent Herr k. k. Ober-Ingenieur Ritter v. Krenn.)
5. Vortrag des Herrn dipl. Ingenieurs und k. k. Professors Fried. Steiner: „Ueber neuere Tunnelbauten“.

Zur Ausstellung gelangen:

1. Eine Sammlung von Photographien, Bauobjecte der Arlbergbahn darstellend.
 2. Die Geschichte des Acétylens von Georges Dumont.
 3. Die Industrie der Explosivstoffe von Oskar Guttman.
- (Sämmtliche Objecte sind Eigenthum der Vereins-Bibliothek.)

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner.

Donnerstag den 4. Februar 1897.

Vortrag:

1. des Herrn Ingenieurs Albert Fauck: „Ueber sein neues Bohrsystem“;
2. des Herrn k. k. Ober-Bergrathes Carl Ritter v. Ernst: „Ueber Medaillen aus nicht gewöhnlichen Metallen“.

PROGRAMM

der nächstwöchentlichen Vortrags-Abende.

Samstag den 6. Februar 1897.

Vortrag des Herrn Ingenieurs Victor Brausewetter: „Ueber Wasserkraft-Anlagen für Elektrizitätswerke“.

Samstag den 13. Februar 1897.

Vortrag des Herrn k. k. Hofrathes und Professors Franz Ritter v. Rziha: „Ueber die große sibirische Eisenbahn“.

Samstag den 20. Februar 1897.

Vortrag des Herrn k. k. Regierungsrathes und Schiffahrt-Gewerbe-Inspectors Anton Schromm: „Ueber die Stabilität der verschiedenen Kategorien von Schiffen“.

Z. 141 ex 1897.

Circulare II der Vereinsleitung 1897.

Der Donau-Verein in Wien, als derzeitiger Verbands-Vorstand des in Dresden am 22. und 23. April 1896 constituirten deutsch-österreichisch-ungarischen Verbandes für Binnenschiffahrt, hat sich an uns mit der Bitte gewendet, unsere Mitglieder einzuladen, dem in der zweiten Hälfte Mai d. J. in Wien stattfindenden II. Verbandstage als Mitglieder beizutreten und bei denselben Umfrage zu halten, ob und welche Referate sie zu übernehmen geneigt wären. Zu diesem Behufe folgen im Nachhange die Verbandssatzungen und das derzeit in Aussicht genommene Arbeitsprogramm für den II. Verbandstag 1897.

Anmeldungen und bezügliche Correspondenzen wollen an den Donau-Verein, Wien, I. Eschenbachgasse 11, gerichtet werden.

Wien, 24. Jänner 1897.

Der Vereins-Vorsteher:
J. v. Radinger.

Verbands-Satzungen.

(Nach den Beschlüssen des ersten Verbandstages.)

I. Zweck des Verbandes.

§ 1. Der Verband hat den Zweck, die Herstellung leistungsfähiger Wasserstraßen zwischen Deutschland und Oesterreich-Ungarn, insbesondere die Canalprojecte, welche Verbindungen der Donau mit der Oder, der Moldau, der Elbe und dem Main, bzw. Rhein erstreben, zu fördern und durch Hebung des Wasserstraßenverkehrs zwischen beiden Reichen auf die weitere gedeihliche Ausgestaltung ihrer wirthschaftlichen Beziehungen hinzuwirken. Diesen Zweck sucht der Verband zu erreichen durch gemeinsames Wirken der in der gleichen Richtung thätigen Vereine und gegenseitige Unterstützung ihrer bezüglichen Bestrebungen, durch Abhaltung von Verbandstagen mit öffentlichen Sitzungen, durch Wort und Schrift behufs Einwirkung auf die öffentliche Meinung, sowie auf die Regierungen und Volksvertretungen.

II. Mitgliedschaft.

§ 2. Zum Eintritt in den Verband sind alle Binnenschiffahrts-Vereine in Deutschland und Oesterreich-Ungarn berechtigt; außerdem können sonstige Binnenschiffahrts-Interessenten — sowohl Einzelpersonen, wie Behörden und Körperschaften — und Freunde der

Wasserstraßen, welche nicht den Verbandsvereinen angehören, dem Verbande als Mitglieder beitreten und an den Verbandstagen mit Sitz und Stimme theilnehmen.

III. Verbands-Vorstand.

§ 3. Die Wahrnehmung der laufenden Geschäfte des Verbandes wechselt unter den größeren Vereinen des Verbandes und liegt demjenigen Vereine ob, der von dem jeweiligen Verbandstage zur Abhaltung der nächsten Tagung bestimmt wird. Der Vorstand des betreffenden Vereines ist Verbands-Vorstand.

§ 4. Die Führung der Cassengeschäfte, die Angelegenheiten der Verbands-Zeitschrift, sowie die Herausgabe der sonstigen Verbandschriften nimmt bis auf Weiteres der Vorstand des Centralvereines in Berlin wahr.

§ 5. Der Verbands-Vorstand hat die Interessen des Verbandes zu wahren und ihn nach außen zu vertreten. Er hat insbesondere rechtzeitig das Arbeitsprogramm für den nächsten Verbandstag zu entwerfen und den Verbandsvereinen zur Begutachtung zuzusenden, sodann für Veröffentlichung der zu bearbeitenden Aufgaben zu sorgen und die Tagesordnung für den Verbandstag festzustellen. Er leitet durch seinen Vorsitzenden die Verhandlungen auf dem Verbandstage.

§ 6. Die Verbandsvereine sind berechtigt, beim Verbands-Vorstande die Bearbeitung und Besprechung von Fragen, die besonderes Interesse für sie haben, anzuregen, und, falls deren Ansetzung auf die Tagesordnung des nächsten Verbandstages gewünscht wird, solche unter Bezeichnung des Referenten und Correferenten zu beantragen. Dergleichen Anträge müssen bis spätestens sechs Wochen vor der Tagung eingereicht werden. Die betreffenden Arbeiten sind, falls solche unmittelbar gedruckt werden sollen, mindestens vier Wochen vor der Tagung dem Verbands-Vorstande einzusenden.

IV. Verbands-Ausschuss.

§ 7. Zur Prüfung schwebender Fragen hinsichtlich der Zweckmäßigkeit oder Nothwendigkeit ihrer Erörterung auf den Verbandstagen, zur Bearbeitung von Eingaben des Verbandes (gegebenenfalls in Sectionen) an Regierungen und Volksvertretungen u. s. w. steht ein Verbands-Ausschuss dem Verbands-Vorstande zur Seite und überwacht die Ausführung der Beschlüsse des Verbandstages.

Der Verbandsausschuss besteht aus dem geschäftsführenden Verbands-Vorstande, einem der Vorsitzenden und dem Schriftführer (bzw. Geschäftsführer, sofern solche dem betreffenden Vorstande angehören) der Verbandsvereine, sowie aus je zwei technischen und drei anderen Mitgliedern der Vereine.

§ 8. Die Verhandlungen des Verbands-Ausschusses werden in der Regel schriftlich geführt; jedoch tritt der Verbands-Ausschuss regelmäßig vor Beginn des Verbandstages und nach dessen Schluss zu einer Sitzung zusammen, deren Tagesordnung ihm vom Verbands-Vorstande thunlichst 14 Tage vorher bekannt zu geben ist. Außerhalb der Verbandstage kann ihn der Verbands-Vorstand im Bedarfsfalle zusammenberufen und ist hiezu auf Antrag zweier Verbandsvereine verpflichtet. Der Verbands-Vorstand kann zu diesen außerordentlichen Sitzungen auch Vertrauensmänner mit beratender Stimme einladen.

V. Verbandstag.

§ 9. Der Verbandstag wird jährlich mindestens einmal abgehalten und hat über den Zeitpunkt und Ort der nächsten Tagung zu beschließen. Seine regelmäßige Dauer soll zwei Tage nicht übersteigen; ein dritter Tag ist für fachwissenschaftliche oder fachtechnische Besichtigungen bestimmt.

§ 10. Zur Regelung der äußeren Verhältnisse bei der Tagung — Bereitstellung des Sitzungssaales, Quartierbesorgung, gemeinschaftliche Veranstaltungen, insbesondere Besichtigung von Wasserbauten und industriellen Unternehmungen, Strombefahrungen u. s. w. — veranlasst der Verbands-Vorstand die Bildung eines Orts-Ausschusses und vereinbart mit diesem das Erforderliche.

§ 11. Bei Meinungs-Verschiedenheiten zwischen dem Verbands-

Vorstande und den Verbandsvereinen entscheidet zunächst der Verbands-Ausschuss, in letzter Stelle der Verbandstag.

VI. Kosten.

§ 12. Die Kosten des Verbandstages (Localmiethe, Drucksachen, Drucklegung der Arbeiten u. s. w.) sowie sonstige Verbandskosten trägt die Verbandscasse. Diese hat folgende Einnahmen:

- Beiträge der Theilnehmer am Verbandstage (5 Mk. für Mitglieder der Verbandsvereine, sonst 10 Mk.).
- Beiträge von Einzelmitgliedern, die nicht den Verbandsvereinen angehören: 10 Mk.; von Mitgliedern der Verbandsvereine, welche die Verbandschriften (Zeitschrift u. s. w.) zu beziehen wünschen 5 Mk.; von Behörden, Körperschaften, Actien- etc. Gesellschaften, wirtschaftlichen Vereinen u. s. w. 20 Mk.
- Beiträge der Vereine, soweit die Einnahmen a) und b) nicht ausreichen.

Die Umlegung der etwa erforderlichen Beiträge der Verbandsvereine erfolgt nach Schluss jedes Verbandstages durch den Verbands-Vorstand nach folgendem Grundsatz:

Die Verbandsvereine tragen im Verhältnisse ihres Interesses an den Zwecken und Zielen des Verbandes in drei Classen bei. Die Umlage auf die Classen geschieht im Maßstabe von 1:2:4. Diejenigen größeren Vereine, zwischen denen der Verbands-Vorstand wechselt, steuern in der höchsten Classe (3); die übrigen Vereine bestimmen selbst, in welcher Classe sie steuern wollen.

Etwa notwendige sofortige Zahlungen können vom Vorstande, falls die Vereinscasse nicht hinreichende Mittel aufweist, zunächst voranschussweise bewirkt werden.

§ 13. Die Rechnungslegung geschieht jedesmal nach dem Schlusse des Verbandstages für den seit der letzten Rechnungslegung verflossenen Zeitabschnitt durch den Vorstand des Centralvereines, die Entlastung durch den Verbands-Ausschuss, welcher die Rechnungsprüfer beim Beginne des Verbandstages bestimmt.

Arbeitsprogramm für den II. Verbandstag.

I. Flüsse. a) Es wären die verschiedenen Strombau-Behörden und Schiffahrtsgesellschaften auf der Donau, Elbe, Moldau, Oder und dem Main einzuladen, ihre Erfahrungen über die zulässigen Schiffstauchtiefen und Belastungen in den letzten zehn Jahren mitzuthemen, um über die fortschreitenden Erfolge der Regulirung dieser Flüsse in Betreff der Schiffahrt ein Urtheil fällen zu können;

b) die genannten Gesellschaften wären zu ersuchen, über ihre Erfahrungen bezüglich der günstigsten Schiffstypen, der rationellsten Betriebsarten, Convoi-Zusammenstellung etc., Mittheilung zu machen, insoweit solche mit Rücksicht auf die Concurrenzverhältnisse zulässig sind.

II. Canäle. a) Ueber die unbedingt nothwendigen Abmessungen der Kunstbauten, behufs Sicherstellung eines rationellen Schiffahrtsbetriebes;

b) das gleiche bezüglich der currenten Canalstrecken;

c) über die günstigste Betriebsart der Canalschiffahrt (Einzelbetrieb, Convoibetrieb etc.);

d) über die Fortschritte auf dem Gebiete der Fortbewegung von Schiffen (Seilbetrieb, elektrischer Betrieb, elektro-magnetischer Kettenbetrieb etc. etc.)

III. Aufstellung einer Normalschiffstype, welche auf den Flüssen und den dieselben verbindenden Canälen in commercieller und betriebstechnischer Beziehung entspricht.

IV. Anlage einer Binnenschiffahrts-Statistik, speciell die Verbandsprojecte betreffend.

V. Discussion der projectirten und in Ausführung begriffenen Schiffsbauwerke (verticale Hebewerke und geneigte Ebenen).

VI. Einheitliche Hydrographie der Verbandsländer.

VII. Normalisirung der durch die projectirten Canäle zu verbindenden Flüsse.

INHALT: Ueber das Wandern der Schienen bei Eisenbahn-Geleisen. II. Vortrag des Herrn Max Spitz, Ingenieur der ö-u. Staatseisenbahngesellschaft. — Untersuchung einer Quelle im herzoginischen Karste auf ihren Ursprung. Vortrag des Herrn beh. aut. Civil-Ingenieurs Jos. Riedel, gehalten in der Fachgruppe der Bau- und Eisenbahn-Ingenieure am 5. März 1896. — Die Steinbrechplatten. — Angelegenheiten des Vereines. Bericht über die 12. (Geschäfts-)Versammlung der Session 1896/97. Fachgruppe für Architektur und Hochbau. Bericht über die Versammlung am 5. Jänner 1897. — Kleine technische Mittheilungen. — Vermischtes. Bücherschau. Eingelangte Bücher. — Geschäftliche Mittheilungen der Vereines. Tagesordnungen. Circular II.

Eigenthum und Verlag des Vereines. — Verantwortlicher Redacteur: Paul Kortz, beh. aut. Civil-Ingenieur. — Druck von R. Spies & Co. in Wien.